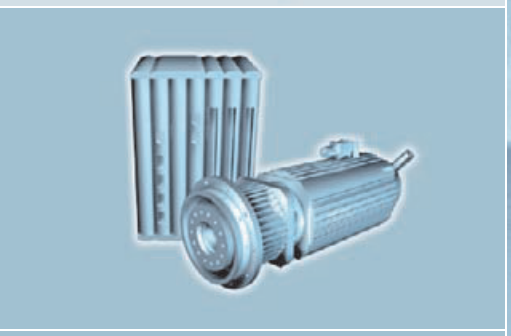
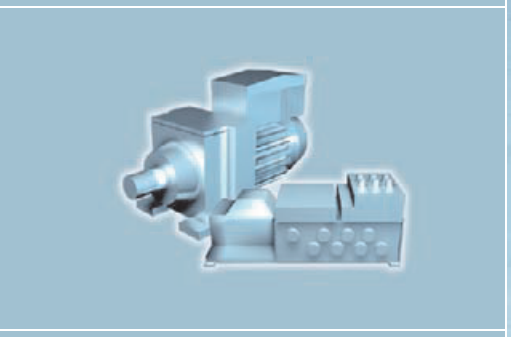
SEW EURODRIVE





MOVIDRIVE® MDR60A
Netzrückspeisung

EA363000

Ausgabe 02/2006
11369604 / DE

Systemhandbuch

SEW EURODRIVE

1 Wichtige Hinweise 5

2 Systembeschreibung 7
2.1 Zwei Arten der Zwischenkreisverbindung 7
2.2 Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät 8
2.3 Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät 9

3 Technische Daten und Maßbilder 11
3.1 CE-Kennzeichnung, UL-Approbation und Typenbezeichnung 11
3.2 Allgemeine Technische Daten 13
3.3 MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00 14
3.4 MOVIDRIVE® MDR60A0750-503-00 16
3.5 MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 18
3.6 Option Netzdrosseln Typ ND.. 20

4 Projektierung 22
4.1 Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät 22
4.2 Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät 26
4.3 Auswahl des Bremswiderstandes BW.../ BW...-T / BW...-P 32

5 Installation (MDR60A0370/750) 36
5.1 Installationshinweise 36
5.2 EMV-gerechte Installation 38
5.3 UL-gerechte Installation 38
5.4 Anschluss-Schaltbilder 39

6 Inbetriebnahme (MDR60A0370/0750) 42
6.1 Auswertung der Betriebsbereit-Meldung 42
6.2 Parametereinstellung P52_ "Netz-Aus-Kontrolle" 44

7 Betrieb und Service (MDR60A0370/0750) 45
7.1 Reset 45
7.2 Betriebsverhalten 46
7.3 SEW-Elektronikservice 47

8 Einführung (MDR60A1320-503-00) 48
8.1 Lieferumfang 48
8.2 Rechtliche Bestimmungen 49

9 Sicherheitshinweise (MDR60A1320-503-00) 51
9.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 53
9.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen 55
9.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 55
9.4 Gestaltung der Sicherheitshinweise 56
9.5 Restgefahren 56
9.6 Allgemeine Hinweise 57

10 Technische Daten (MDR60A1320-503-00) 62
10.1 Allgemeine Technische Daten 62
10.2 Bemessungsdaten 63
10.3 Strombelastbarkeit 63
10.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 64

11 Installation (MDR60A1320-503-00) 65
11.1 Mechanische Installation 65
11.2 Hinweise zur elektrischen Installation 66
11.3 Elektrischer Anschluss 67
11.4 Installation in einem CE-typischen Antriebssystem 72

12 Inbetriebnahme (MDR60A1320-503-00) 74
12.1 Erstes Einschalten 74
12.2 Betriebsbereit-Meldung 74

13 Konfiguration (MDR60A1320-503-00) 75
13.1 Wichtige Hinweise zur Konfiguration 75

14 Betrieb und Service (MDR60A1320-503-00) 77
14.1 Reset 77
14.2 Betriebsanzeigen 78
14.3 Wartung 80

15 Änderungsindex 81
15.1 Änderungen gegenüber der Vorgängerversion 81

16 Index 82

Adressenverzeichnis 84

1 Wichtige Hinweise

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!

Drohende Gefahr durch Strom.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.

Drohende Gefahr.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.

Gefährliche Situation.
Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.

Schädliche Situation.
Mögliche Folgen: Beschädigung des Gerätes und der Umgebung.

Anwendungstipps und nützliche Informationen.

Die Einhaltung der **Betriebsanleitung** ist die **Voraussetzung für störungsfreien Betrieb** und die Erfüllung eventueller Gewährleistungsansprüche. **Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung**, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Die **Betriebsanleitung** enthält **wichtige Hinweise zum Service**; sie ist deshalb **in der Nähe des Gerätes** aufzubewahren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

MOVIDRIVE® sind Geräte für industrielle und gewerbliche Anlagen zum Betreiben von Drehstrom-Asynchronmotoren mit Kurzschlussläufer oder permanenterregten Drehstrom-Synchronmotoren. Diese Motoren müssen zum Betrieb an Frequenzumrichtern geeignet sein, andere Lasten dürfen nicht an die Geräte angeschlossen werden.

MOVIDRIVE® sind Geräte, die für stationären Aufbau in Schaltschränken vorgesehen sind. Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

Die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist so lange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 89/336/EWG einhält und die Konformität des Endproduktes mit der Maschinenrichtlinie 98/37/EWG feststeht (EN 60204 beachten).

Einsatzumgebung

Verboten ist, wenn nicht ausdrücklich dafür vorgesehen:

- der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw.
- der Einsatz in nichtstationären Anwendungen, bei denen über die Anforderung der EN 61800-5-1 hinausgehende mechanische Schwingungs- und Stoßbelastungen auftreten

Sicherheitsfunktionen

Die Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60/61B dürfen ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen.

Verwenden Sie übergeordnete Sicherheitssysteme, um den Maschinen- und Personenschutz zu gewährleisten.

Beachten Sie für Sicherheitsanwendungen die Angaben in folgenden Druckschriften:

- **Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Auflagen**
- **Sichere Abschaltung für MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Applikationen**

Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen: Entsorgen Sie je nach Beschaffenheit und existierenden Vorschriften z. B. als:

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Blech
- Kupfer

usw.

2 Systembeschreibung

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Arten der Zwischenkreisverbindung mit oder ohne Netzrückspeisung gelten für:

- MOVIDRIVE® MD_60A
- MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- MOVIDRIVE® *compact*
- MOVITRAC® 07 (MC07A055-5A3-4 ... 450-503-4)
- MOVITRAC® B (MC07B055-5A3-4 ... 450-503-4)

In den folgenden Kapiteln wird nur der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B aufgeführt.

Die MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter können über den Gleichspannungszwischenkreis oder mit einem Netzrückspeisegerät miteinander verbunden werden. Auf diese Weise können die Umrichter generatorische Energie untereinander austauschen. Dadurch wird weniger elektrische Energie über Bremswiderstände in Wärme umgewandelt. Zusätzlich zur Energieeinsparung werden insgesamt weniger Bremswiderstände benötigt. Es muss in der Regel nur das größte Gerät im Verbund mit einem Bremswiderstand ausgerüstet werden.

2.1 Zwei Arten der Zwischenkreisverbindung

Grundsätzlich wird zwischen zwei Arten der Zwischenkreisverbindung unterschieden:

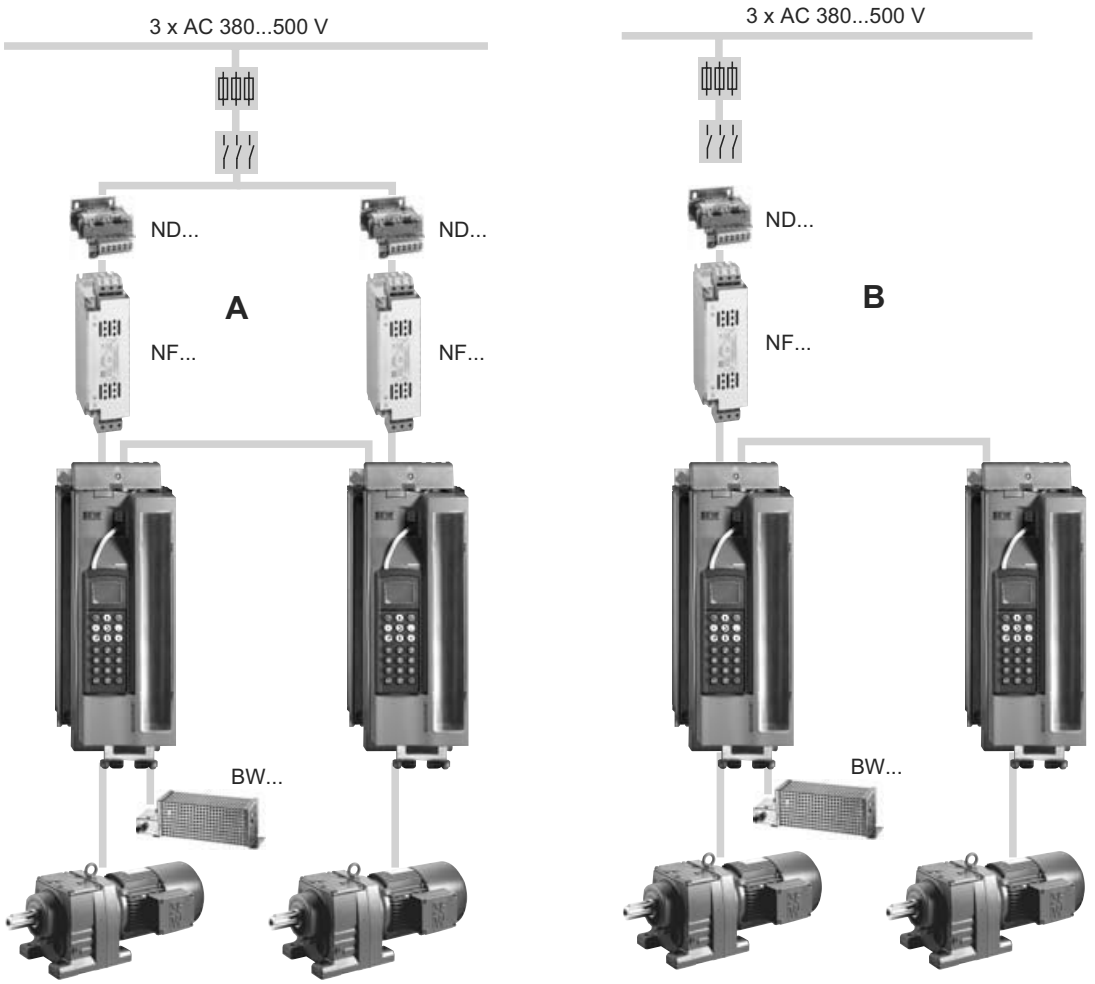
1. Zwischenkreisverbindung **ohne Netzrückspeisegerät**.
2. Zwischenkreisverbindung **mit Netzrückspeisegerät** MOVIDRIVE® MDR60A.

2.2 Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät

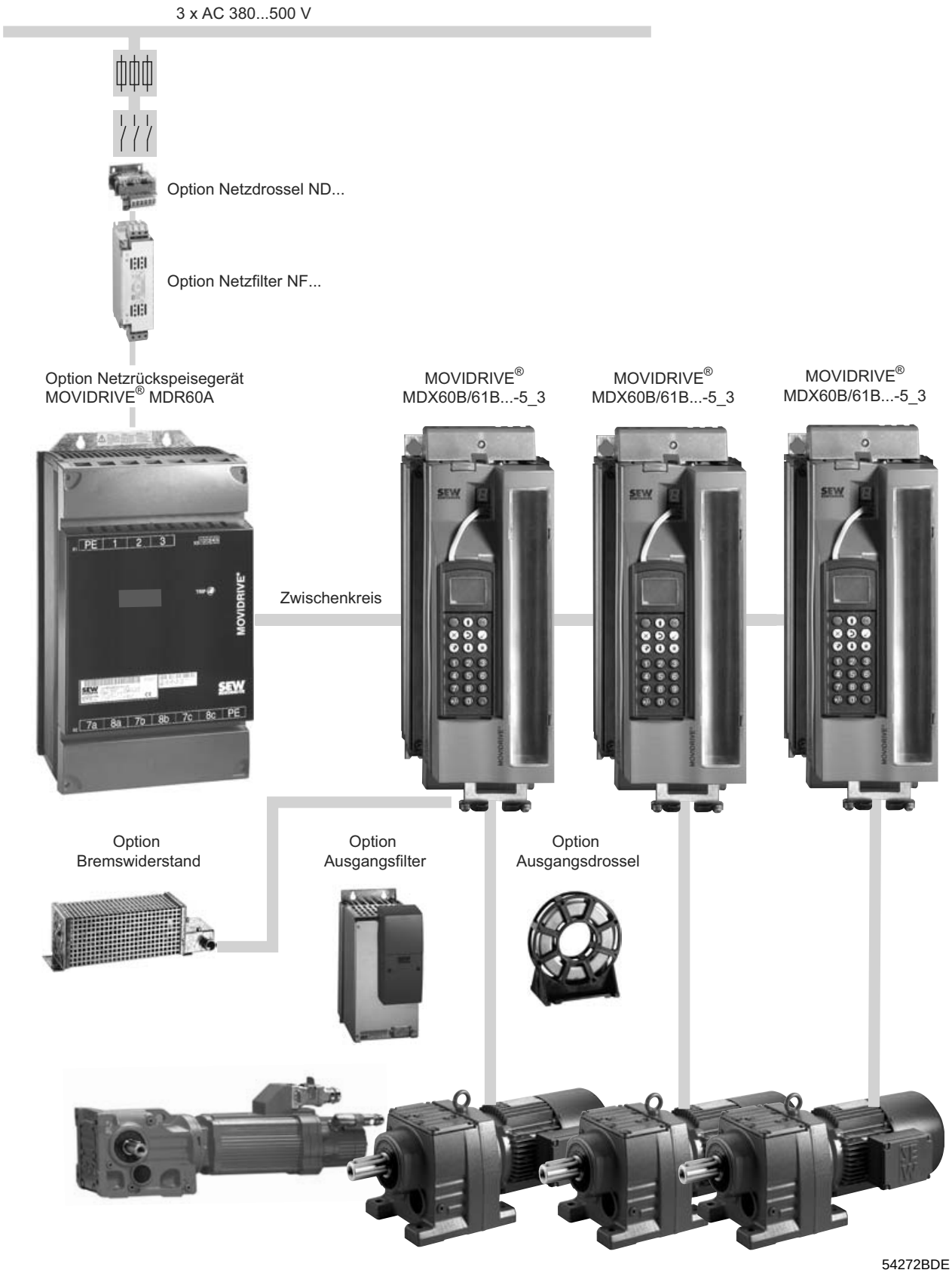
Ohne Netzrückspeisegerät dürfen **lediglich zwei MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter** über den Zwischenkreis miteinander verbunden werden.

Sie können die Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät mit den folgenden Schaltungsarten realisieren (→ folgendes Bild):

- **Schaltungsart A:** Beide Umrichter werden an das Versorgungsnetz angeschlossen.
- **Schaltungsart B:** Nur einer der beiden Umrichter wird an das Versorgungsnetz angeschlossen.



2.3 Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät



Mit Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A dürfen **mehr als zwei MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter** über den Zwischenkreis miteinander verbunden werden. Die zulässige Anzahl von Umrichtern müssen Sie anhand der Projektierungshinweise ermitteln.

Das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A kann bei generatorisch arbeitenden MOVIDRIVE®-Antriebsumrichtern alternativ zu Bremswiderständen eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist ein stabiles Versorgungsnetz.

Das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A versorgt den Gleichspannungs-Zwischenkreis der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® mit motorischer Energie aus dem Netz und führt generatorische Energie aus dem Gleichspannungs-Zwischenkreis ins Netz zurück. Dies erfolgt durch einen Netzgleichrichter für die motorische Energie und einen Wechselrichter für die generatorische Energie.

Das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A benötigt keine Hilfsspannung oder Steuersignale. Die Betriebsbereitschaft des MOVIDRIVE® MDR60A wird über eine Betriebsbereit-Meldung und eine Betriebsbereit-Meldeanzeige angezeigt.

Bei den Netzrückspeisegeräten MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (Baugröße 3 und 4) können Sie mit Klemme X3:3 (Sperre) den Wechselrichter der Netzrückspeisung sperren. Die Sperrung darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass alle angeschlossenen Antriebe stillgesetzt sind, d. h. keine generatorische Energie ins Netz zurückliefern können.

Berücksichtigen Sie die folgenden Hinweise bei der Ablaufsteuerung Ihrer Anlage:

- MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (Baugröße 3 und 4) meldet auch im gesperrten Zustand den Betriebszustand "bereit".
- MOVIDRIVE® MDR60A1320 (Baugröße 6) meldet auch im gesperrten Zustand den Betriebszustand "Fehler".

Durch das Sperren des Wechselrichters im Leerlauf erzeugt MOVIDRIVE® MDR60A weniger Verluste und arbeitet mit geringeren Netzrückwirkungen.

Eigenschaften des Netzrückspeisegeräts im Vergleich zum Umrichter mit Bremswiderstand

- Energiebilanz: Generatorische Energie wird ins Netz zurückgespeist und nicht in Verlustwärme umgewandelt.
- Installationseinsparung bei mehreren Umrichtern (Netz- u. Bremswiderstandsanschlüsse). Für geregeltes Stillsetzen auch bei Netzstörung ist jedoch ein Bremswiderstand erforderlich.
- Einsparung von Schaltschrankplatz und Lüfterleistung, wenn bisher der Bremswiderstand im Schaltschrank eingebaut werden musste.

Schutz- und Überwachungsfunktionen

- Überwachung und Schutz gegen thermische Überlast.
- Erkennen von Netzausfall innerhalb einer Netzhalbwelle.
- Schutz gegen Überspannung.

3 Technische Daten und Maßbilder

3.1 CE-Kennzeichnung, UL-Approbation und Typenbezeichnung

CE-Kennzeichnung

- Niederspannungsrichtlinie

  Die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A erfüllen die Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

  Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® sind als Komponenten zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Sie erfüllen die EMV-Produktnorm EN 61800-3 "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe". Bei Beachtung der Installationshinweise sind die entsprechenden Voraussetzungen zur CE-Kennzeichnung der gesamten damit ausgerüsteten Maschine/Anlage auf Basis der EMV-Richtlinie 89/336/EWG gegeben.

CE

Das CE-Zeichen auf dem Typenschild steht für die Konformität zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG. Auf Wunsch stellen wir hierzu eine Kopie der Konformitätserklärung aus.

UL-Approbation

c UL us

Die UL- und cUL-Approbation ist für die Geräte MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00 und MDR60A0750-503-00 erteilt. cUL ist gleichberechtigt zur Approbation nach CSA. Das Gerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 besitzt keine UL- oder cUL-Approbation.

Beispiel Typenbezeichnung

MDR60 A 0370 - 5 0 3 - 00

Ausführung	00 = Standard
Anschlussart	3 = 3-phasig
Netzseitige Funkentstörung	0 = keine Funkentstörung
Anschluss-Spannung	5 = AC 380 ... 500 V
Empfohlene Umrichter-Anschlussleistung	0370 = 37 kW
Version A	
Baureihe und Generation	MDR = Netzrückspeisegerät

54512AXX

Bild 1: Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A

3.2 Allgemeine Technische Daten

MOVIDRIVE® MDR60A	0370-503-00 (Baugröße 3) 0750-503-00 (Baugröße 4)	1320-503-00 (Baugröße 6)
Störfestigkeit	Erfüllt EN 61800-3	Erfüllt EN 61000-6-1 und EN 61000-6-2
Störaussendung bei EMV-gerechter Installation	Erfüllt EN 61800-3: • mit Netzfilter NF085-503 (Baugröße 3) • mit Netzfilter NF150-503 (Baugröße 4)	Erfüllt EN 61000-6-4 mit Netzfilter NF300-503
Umgebungstemperatur ϑ_U **Derating Umgebungs-temperatur**	0 °C...+40 °C I_N-Reduktion: 3 % I_N pro K bis max. 60 °C	0 °C...+40 °C I_N-Reduktion: 3 % I_N pro K bis max. 55 °C
Klimaklasse	EN 60721-3-3, Klasse 3K3	
Lagertemperatur[1] ϑ_L	–25 °C...+70 °C (EN 60721-3-3, Klasse 3K3)	–25 °C...+55 °C (EN 60721-3-3, Klasse 3K3)
Kühlungsart (DIN 51751)	Fremdkühlung (temperaturgeregelter Lüfter, Ansprechschwelle 50 °C)	Fremdkühlung (temperaturgeregelter Lüfter, Ansprechschwelle 45 °C)
Schutzart EN 60529 (NEMA1) **Baugröße 3** **Baugröße 4**	IP20 IP00 (Leistungsanschlüsse) IP10 (Leistungsanschlüsse) • mit montierter, serienmäßig mitgelieferter Plexiglasabdeckung • mit montiertem Schrumpfschlauch (nicht im Lieferumfang)	IP20
Betriebsart	Dauerbetrieb (EN 60149-1-1 und 1-3)	
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1)	
Verschmutzungsklasse	2 nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1)	
Aufstellungshöhe	Bei h ≤ 1000 m keine Einschränkungen. Bei h ≥ 1000 m gelten folgende Einschränkungen: • Von 1000 m bis max. 4000 m: – I_N-Reduktion um 1 % pro 100 m • Von 2000 m bis max. 4000 m: – U_N-Reduktion um AC 6 V pro 100 m Über 2000 m nur Überspannungsklasse 2, für Überspannungsklasse 3 sind externe Maßnahmen erforderlich. Überspannungsklassen nach DIN VDE 0110-1.	h ≤ 1000 m: Keine Einschränkung Von 1000 m bis max. 4000 m: I_N-Reduktion: 0.5 % pro 100 m

1) Bei Langzeitlagerung alle 2 Jahre für mind. 5 min. an Netzspannung legen, da sich sonst die Lebensdauer des Gerätes verkürzen kann.

Kleinster Biegeraum (EN 61800-5-1)

Gemäß EN 61800-5-1 muss der Abstand zwischen einer Leistungsanschlussklemme und einem Hindernis, zu dem der Draht nach Verlassen der Leistungsanschlussklemme gerichtet ist, mindestens dem in der folgenden Tabelle festgelegten Wert entsprechen.

Leitungsquerschnitt [mm²]	Kleinster Biegeraum [mm] Drähte je Anschlussklemme		
	1	2	3
10 ... 16	40	-	-
25	50	-	-
35	65	-	-
50	125	125	180
70	150	150	190
95	180	180	205
120	205	205	230
150	255	255	280
185	305	305	330

3.3 MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00

MOVIDRIVE® MDR60A		0370-503-00 (Baugröße 3)
Sachnummer		826 658 1
EINGANG		
Anschluss-Spannung	U_{Netz}	3 × AC 380 V –10 % ... 3 × AC 500 V +10 %
Netzfrequenz	f_{Netz}	50 Hz ... 60 Hz ±5 %
Anschlussnennleistung	P_N	37 kW
Netznennstrom (bei U_{Netz} = 3 × AC 400 V)	I_{Netz}	AC 66 A
ZWISCHENKREIS		
Ausgangsscheinleistung (bei U_{Netz} = 3 × AC 380...500 V)	S_A	50 kVA
Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	DC 560 V ... 780 V
Zwischenkreisnennstrom	I_{ZK}	DC 70 A
Max. Zwischenkreisstrom	I_{ZK_max}	DC 105 A
ALLGEMEIN		
Verlustleistung bei P_N	P_{Vmax}	950 W
Kühlluftbedarf		180 m^3/h
Anschluss Leistungsklemmen X1, X2 **zulässiges Anzugsdrehmoment** **zulässiger Leitungsquerschnitt**		Kombischraube M6 3.5 Nm 25 mm^2
Anschluss Elektronikklemmen	**X3**	Zulässiger Leitungsquerschnitt: • eine Ader pro Klemme: 0.20...2.5 mm^2 (AWG 24...13) • zwei Adern pro Klemme:0.25...1 mm^2 (AWG 23...17)
Masse		16 kg
Abmessungen	**B × H × T**	200 × 465 × 221 mm
Netzdrossel (immer notwendig)		ND085-013, L_N = 0.1 mH, Sachnummer 826 014 1
Netzfilter (optional)		NF085-503, Sachnummer 827 415 0
Für MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0370

Maßbild

Lassen Sie für einwandfreie Kühlung ober- und unterhalb mindestens je 100 mm Freiraum. Es ist kein seitlicher Freiraum erforderlich, die Geräte können direkt aneinander gereiht werden.

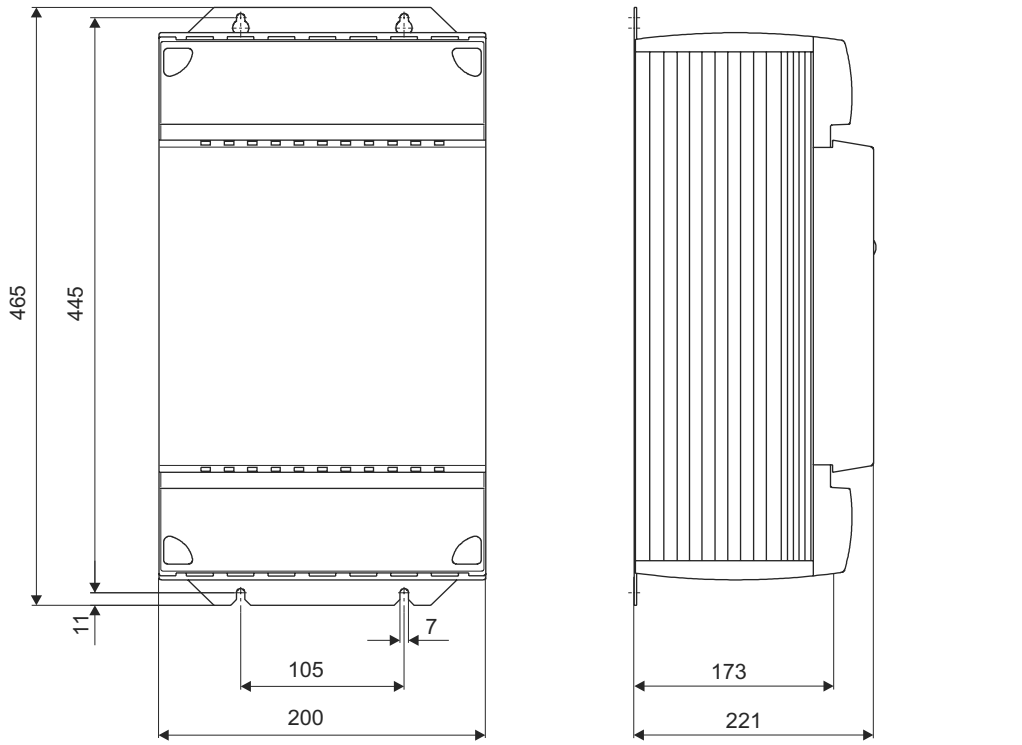


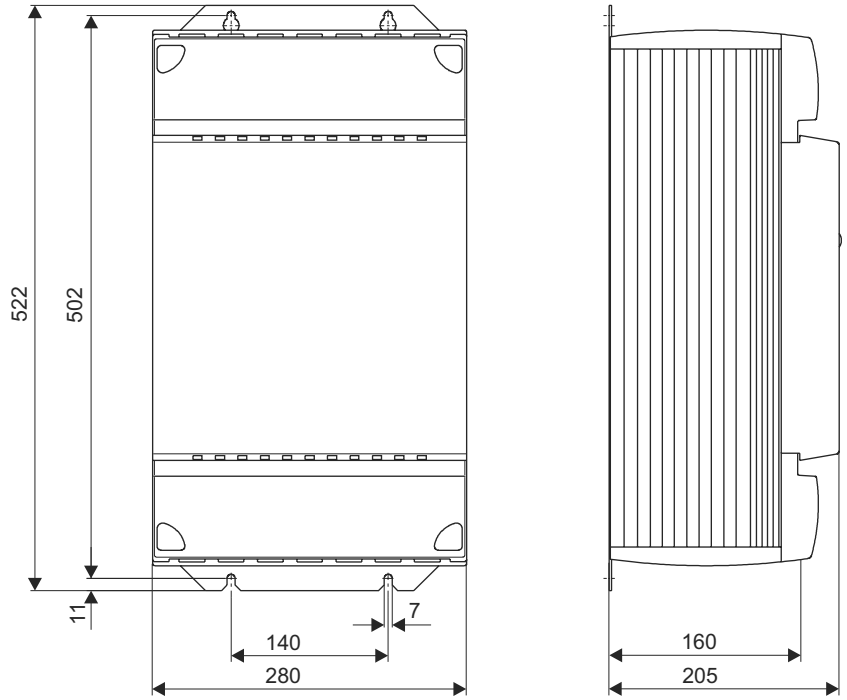
Bild 2: Maßbild MDR60A Baugröße 3 Maße in mm

3.4 MOVIDRIVE® MDR60A0750-503-00

MOVIDRIVE® MDR60A		0750-503-00 (Baugröße 4)
Sachnummer		826 556 9
EINGANG		
Anschluss-Spannung	U_{Netz}	3 × AC 380 V –10 % ... 3 × AC 500 V +10 %
Netzfrequenz	f_{Netz}	50 Hz ... 60 Hz ±5 %
Anschlussnennleistung	P_N	75 kW
Netznennstrom (bei U_{Netz} = 3 × AC 400 V)	I_{Netz}	AC 117 A
ZWISCHENKREIS		
Ausgangsscheinleistung (bei U_{Netz} = 3 × AC 380...500 V)	S_A	90 kVA
Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	DC 560 V ... 780 V
Zwischenkreisnennstrom	I_{ZK}	DC 141 A
Max. Zwischenkreisstrom	I_{ZK_max}	DC 212 A
ALLGEMEIN		
Verlustleistung bei P_N	P_{Vmax}	1700 W
Kühlluftbedarf		360 m^3/h
Anschluss Leistungsklemmen X1, X2 **zulässiges Anzugsdrehmoment** **zulässiger Leitungsquerschnitt**		Anschlussbolzen M10 14 Nm 70 mm^2
Anschluss Elektronikklemmen	**X3**	Zulässiger Leitungsquerschnitt: • eine Ader pro Klemme: 0.20 ... 2.5 mm^2 (AWG 24...13) • zwei Adern pro Klemme:0.25 ... 1 mm^2 (AWG 23...17)
Masse		24 kg
Abmessungen	**B × H × T**	280 × 522 × 205 mm
Netzdrossel (immer notwendig)		ND200-0033, L_N = 0.03 mH, Sachnummer 826 579 8
Netzfilter (optional)		NF150-503, Sachnummer 827 417 7
Für MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0750

Maßbild

Lassen Sie für einwandfreie Kühlung ober- und unterhalb mindestens je 100 mm Freiraum. Es ist kein seitlicher Freiraum erforderlich, die Geräte können direkt aneinander gereiht werden. Bauen Sie bis 300 mm oberhalb des Gerätes keine temperaturempfindlichen Komponenten (z. B. Schütze oder Sicherungen) ein.



54261BXX

Bild 3: Maßbild MDR60A Baugröße 4, Maße in mm

3.5 MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00

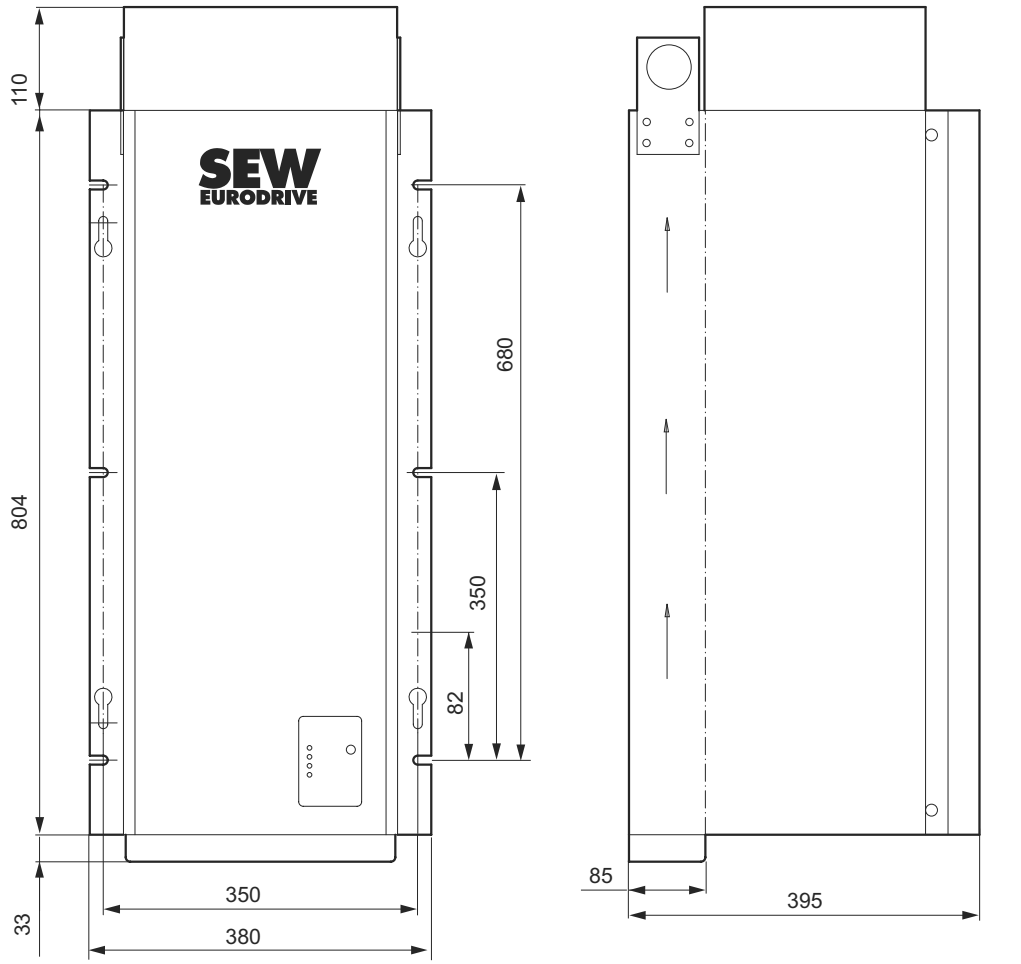
MOVIDRIVE® MDR60A		1320-503-00 (Baugröße 6)
Sachnummer		827 952 7
EINGANG		
Anschluss-Spannung	U_{Netz}	3 × AC 380 V –10 % ... 3 × AC 500 V +10 %
Netzfrequenz	f_{Netz}	40 Hz ... 60 Hz ±10 %
Anschlussnennleistung	P_N	132 kW
Netznennstrom (bei U_{Netz} = 3 × AC 400 V)	I_{Netz}	AC 260 A
ZWISCHENKREIS		
Ausgangsscheinleistung (bei U_{Netz} = 3 × AC 380...500 V)	S_A	173 kVA
Zwischenkreisspannung	U_{ZK}	DC 560 V ... 780 V
Zwischenkreisnennstrom	I_{ZK}	DC 340 A
Max. Zwischenkreisstrom	I_{ZK_max}	DC 410 A
ALLGEMEIN		
Verlustleistung bei P_N	P_{Vmax}	2650 W
Kühlluftbedarf		700 m^3/h
Anschluss Leistungsklemmen L1, L2, L3 **Anschluss Zwischenkreisanschluss ±UG**		Anschlussbolzen M10 zul. Leitungsquerschnitt / Anzugsdrehmoment: 150 mm^2 (Netzanschluss) / 30 Nm[1)] 185 mm^2 (Zwischenkreisanschluss) / 32 Nm[1)]
Anschluss ElektronikklemmenX2		Zulässiger Leitungsquerschnitt: 0.8 ... 4 mm^2 (AWG18 ... AWG12)
Masse		90 kg
Abmessungen	**B × H × T**	380 × 937× 395 mm
Netzdrossel		bereits eingebaut
Netzfilter (optional)		NF300-503, Sachnummer 827 419 3
Für MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3		0005 ... 1320

1) Beachten Sie: Anzugsdrehmoment nicht direkt in die Klemmen L1, L2, L3 und ±UG einleiten, sondern mit einem zweiten Schraubenschlüssel aufnehmen.

Maßbild

Lassen Sie für einwandfreie Kühlung ober- und unterhalb mindestens je 100 mm Freiraum. Es ist kein seitlicher Freiraum erforderlich, die Geräte können direkt aneinander gereiht werden.

Bauen Sie bis 300 mm oberhalb des Gerätes keine temperaturempfindlichen Komponenten (z. B. Schütze oder Sicherungen) ein.



54282BXX

Bild 4: Maßbild MDR60A Baugröße 6, Maße in mm

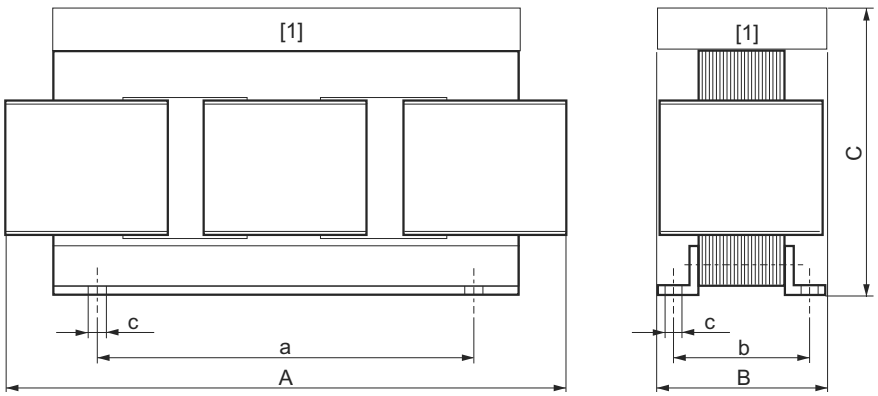
3.6 Option Netzdrosseln Typ ND..

- Zur Erhöhung des Überspannungsschutzes.
- Zur Begrenzung des Ladestroms bei mehreren eingangsseitig parallel geschalteten Umrichtern und gemeinsamen Netzschützen (Nennstrom der Netzdrossel = Summe der Umrichternennströme).

Netzdrossel Typ		ND020-013[1)]	ND030-023[1)]	ND045-013[1)]	ND085-013[1)]	ND150-013[1)]	ND200-0033[1)]	ND300-0053[1)]
Sachnummer		826 012 5	827 151 8	826 013 3	826 014 1	825 548 2	826 579 8	827 721 4
Nennspannung	U_N	3 × AC 380 V -10 % ... 3 × AC 500 V +10 %, 50/60 Hz						
Nennstrom[2)]	I_N	AC 20 A	AC 30 A	AC 45 A	AC 85 A	AC 150 A	AC 200 A	AC 300 A
Verlustleistung bei I_N	P_V	10 W	30 W	15 W	25 W	65 W	100 W	280 W
Induktivität	L_N	0.1 mH	0.2 mH	0.1 mH	0.1 mH	0.1 mH	0.03 mH	0.05 mH
Umgebungstemperatur	ϑ_U	–25 ... +45 °C						
Schutzart		IP 00 (EN 60529)						
Anschlüsse / Anzugsdrehmoment		Reihenklemmen 4 mm² (AWG12)	Reihenklemmen 2.5 mm² ... 10 mm² (AWG13 ... AWG8)	Reihen-klemmen 10 mm² (AWG8)	Reihen-klemmen 35 mm² (AWG2)	Bolzen M10 PE: Bolzen M8		Bolzen M12 PE: 2 × M10
Anzugsdrehmoment		0.6 ... 0.8 Nm	max. 2.5 Nm		3.2 ... 3.7 Nm	Bolzen M10: 10 Nm PE: 6 Nm		Bolzen M12: 15.5 Nm PE: 10 Nm

1) Zugelassen gemäß UL/cUL in Verbindung mit den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE®. Auf Wunsch stellt SEW-EURODRIVE hierüber einen Nachweis zur Verfügung.

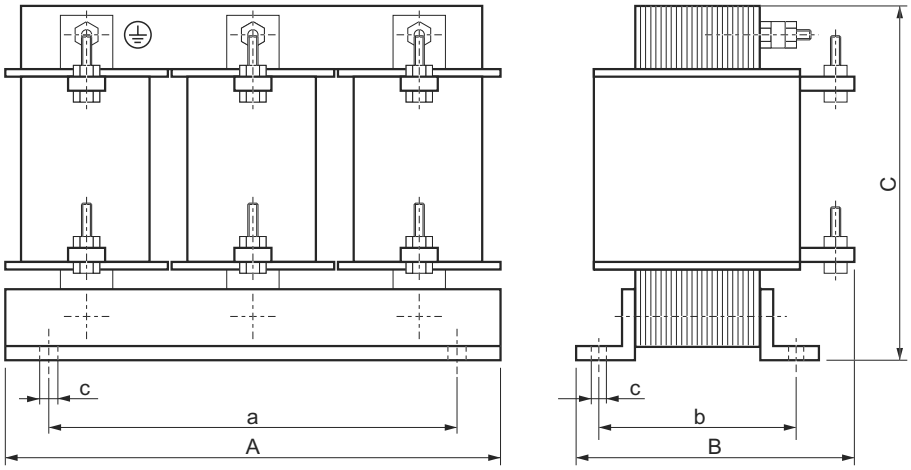
2) Wird mehr als ein MOVIDRIVE® an eine Netzdrossel angeschlossen, darf die **Summe der Netznennströme** der angeschlossenen Geräte **den Nennstrom der Netzdrossel nicht überschreiten**!



58357AXX

Bild 5: Maßbild Netzdrossel ND020.../ ND030.. / ND45.. / ND85..

(1) Raum für Reihenklemmen
Einbaulage beliebig



58315AXX

Bild 6: Maßbild ND150.. / ND200.. / ND300..

Alle Maße in mm:

Netzdrossel Typ	Hauptabmessungen			Befestigungsmaße		Lochmaß	Masse
	A	B	C	a	b	c	kg
ND020-013	85	60	120	50	31-42	5-10	0.5
ND030-023 **ND045-013**	125	95	170	84	55-75	6	2.5
ND085-013	185	115	235	136	56-88	7	8
ND150-013	255	140	230	170	77	8	17
ND200-0033	250	160	230	180	98	8	15
ND300-0053	300	190	295	255	145	11	35

4 Projektierung

4.1 Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät

Ohne Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A dürfen **lediglich zwei MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter** über den Zwischenkreis miteinander verbunden werden.

Sie können die Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät mit den folgenden Schaltungsarten realisieren:

- Schaltungsart A: Beide Umrichter werden an das Versorgungsnetz angeschlossen.
- Schaltungsart B: Nur einer der beiden Umrichter wird an das Versorgungsnetz angeschlossen.

Schaltungsart A

In der Schaltungsart A werden beide Umrichter über ein gemeinsames Netzschütz und gemeinsame netzseitige Absicherung an das Versorgungsnetz angeschlossen.

Folgende Gerätekombinationen sind in Schaltungsart A zulässig:

1. MOVIDRIVE®	2. MOVIDRIVE® wahlweise:			
0005-5A3-4	0005-5A3-4	-	-	-
0008-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	-	-
0011-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	0011-5A3-4	-
0014-5A3-4	0005-5A3-4	0008-5A3-4	0011-5A3-4	0014-5A3-4
0055-5A3-4	0055-5A3-4	-	-	-
0075-5A3-4	0055-5A3-4	0075-5A3-4	-	-
0110-5A3-4	0055-5A3-4	0075-5A3-4	0110-5A3-4	-
0150-503-4	0075-5A3-4	0110-5A3-4	0150-503-4	-
0220-503-4	0110-5A3-4	0150-503-4	0220-503-4	-
0300-503-4	0150-503-4	0220-503-4	0300-503-4	-
0370-503-4	0220-503-4	0300-503-4	0370-503-4	-
0450-503-4	0220-503-4	0300-503-4	0370-503-4	0450-503-4
0550-503-4	0300-503-4	0370-503-4	0450-503-4	0550-503-4
0750-503-4	0370-503-4	0450-503-4	0550-503-4	0750-503-4
0900-5A3-4	0450-5A3-4	0550-5A3-4	0750-5A3-4	0900-5A3-4
1100-5A3-4	0550-5A3-4	-	0900-5A3-4	1100-5A3-4
1320-5A3-4	-	0900-5A3-4	1100-5A3-4	1320-5A3-4

Mit MOVIDRIVE® Baugröße 1 (0015-5A3-4 ... 0040-5A3-4) ist die Zwischenkreisverbindung in Schaltungsrat A nicht zulässig!

Projektierungshinweise

Beachten Sie die folgenden Projektierungshinweise:

- Beide MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter müssen mit der jeweils passenden Netzdrossel ND... ausgerüstet werden. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Umrichter und Netzdrossel:

Baugröße	MOVIDRIVE®	Netzdrossel Typ	Sachnummer
0	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4	ND020-013	826 012 5
2	0055-5A3-4 ... 0110-5A3-4	ND030-023	827 151 8
3	0150-503-4	ND045-013	826 013 3
	0220-503-4 / 0300-503-4	ND085-013	826 014 1
4	0370-503-4	ND085-013	826 014 1
	0450-503-4	ND150-013	825 548 2
5	0550-503-4 / 0750-503-4	ND150-013	825 548 2
6	0900-503-4 ... 1320-503-4	ND300-005	827 721 4

- Sollen die beiden Umrichter nicht durch eine gemeinsame, sondern durch separate Sicherungen abgesichert werden, müssen beide Sicherungen allpolig trennen und gemeinsam auslösen. Ist dies nicht der Fall, kann einer der beiden Umrichter zerstört werden.
- Das größere MOVIDRIVE® muss mit einem ausreichend dimensionierten Bremswiderstand ausgerüstet sein. Beachten Sie zur Auswahl des richtigen Bremswiderstandes die Hinweise im Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- Der Zwischenkreis führt hohe Gleichspannung (bis 900 V). Verwenden Sie für die Zwischenkreisverbindung ein für diese hohe Gleichspannung geeignetes Kabel mit verdrillten Adern. Wir empfehlen, für die Zwischenkreisverbindung die konfektionierten Kabel von SEW-EURODRIVE zu verwenden (→ “Konfektionierte Kabel Zwischenkreisverbindung” auf Seite 31).
- Die Länge der Zwischenkreisverbindung darf max. 2 m betragen. Gemäß VDE 0100 Teil 430 kann bei einer Querschnittsreduktion bis zu einer Leitungslänge von 3 m auf eine Absicherung verzichtet werden, wenn die Kurzschlussgefahr auf ein Minimum reduziert ist und die Leitung nicht in der Nähe brennbarer Stoffe verlegt wird.
- Beachten Sie zur eventuellen Absicherung des Zwischenkreises oder der Motorzuleitungen länder- und anlagenspezifische Vorschriften.

Schaltungsart B

In der Schaltungsart B wird nur einer der beiden Umrichter, und zwar der größere, an das Versorgungsnetz angeschlossen.

Folgende Gerätekombinationen sind in Schaltungsart B zulässig:

1. MOVIDRIVE®	2. MOVIDRIVE® wahlweise:
0005-5A3-4	0005-5A3-4
0008-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0008-5A3-4
0011-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0011-5A3-4
0014-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4
0055-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0040-5A3-4
0075-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0040-5A3-4
0110-5A3-4	0005-5A3-4 ... 0055-5A3-4
0150-503-4	0005-5A3-4 ... 0075-5A3-4
0220-503-4	0005-5A3-4 ... 0110-5A3-4
0300-503-4	0005-5A3-4 ... 0150-503-4
0370-503-4	0005-5A3-4 ... 0150-503-4
0450-503-4	0005-5A3-4 ... 0220-503-4
0550-503-4	0005-5A3-4 ... 0300-503-4
0750-503-4	0005-5A3-4 ... 0370-503-4
0900-503-4	0005-5A3-4 ... 0450-503-4
1100-503-4	0005-5A3-4 ... 0550-503-4
1320-503-4	0005-5A3-4 ... 0220-503-4

Projektierungshinweise

Beachten Sie die folgenden Projektierungshinweise:

- Der MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter mit Netzversorgung muss mit einer passenden Netzdrossel ND... ausgerüstet werden. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Umrichter und Netzdrossel:

Baugröße	MOVIDRIVE®	Netzdrossel Typ	Sachnummer
0	0005-5A3-4 ... 0014-5A3-4	ND020-013	826 012 5
2	0055-5A3-4 ... 0110-5A3-4	ND030-023	827 151 8
3	0150-503-4	ND045-013	826 013 3
	0220-503-4 / 0300-503-4	ND085-013	826 014 1
4	0370-503-4	ND085-013	826 014 1
	0450-503-4	ND150-013	825 548 2
5	0550-503-4 / 0750-503-4	ND150-013	825 548 2
6	0900-503-4 ... 1320-503-4	ND300-005	827 721 4

- Das größere MOVIDRIVE® muss mit einem ausreichend dimensionierten Bremswiderstand ausgerüstet sein. Beachten Sie zur Auswahl des richtigen Bremswiderstandes die Hinweise im Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B (→ Kapitel "Projektierung").
- Der Zwischenkreis führt hohe Gleichspannung (bis 900 V). Verwenden Sie für die Zwischenkreisverbindung ein für diese hohe Gleichspannung geeignetes Kabel mit verdrillten Adern. Wir empfehlen, für die Zwischenkreisverbindung die konfektionierten Kabel von SEW-EURODRIVE zu verwenden (→ “Konfektionierte Kabel Zwischenkreisverbindung” auf Seite 31).

- Die Länge der Zwischenkreisverbindung darf max. 2 m betragen. Gemäß VDE 0100 Teil 430 kann bei einer Querschnittsreduktion bis zu einer Leitungslänge von 3 m auf eine Absicherung verzichtet werden, wenn die Kurzschlussgefahr auf ein Minimum reduziert ist und die Leitung nicht in der Nähe brennbarer Stoffe verlegt wird.
- Beachten Sie zur eventuellen Absicherung des Zwischenkreises oder der Motorzuleitungen länder- und anlagenspezifische Vorschriften.
- Die Summe der Maximalströme muss kleiner oder gleich des Maximalstroms (= 150 % I_N) vom ersten MOVIDRIVE® sein.
- Die Summe der Dauerausgangsströme muss kleiner oder gleich des Dauerausgangsstroms (VFC: 125 % I_N; CFC und SERVO: 100 % I_N) vom ersten MOVIDRIVE® sein.

Leitungsquerschnitte und Anzugsdrehmomnente der Zwischenkreisverbindung

Wählen Sie als Leitungsquerschnitt den maximal möglichen Querschnitt der Geräteklemmen des kleineren Umrichters. Die folgende Tabelle gibt die Querschnitte und Anzugsdrehmomente der Geräteklemmen von den Leistungsteilen der MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter an:

MOVIDRIVE®	**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0055, 0075, 0110**
Baugröße	0				1				2S[1]		2
Leitungsquerschnitt	Trennbare Reihenklemme 4 mm² (AWG12) Aderendhülse DIN 46228								Reihenklemme 4 mm² (AWG12) Aderendhülse DIN 46228		Kombi-Schraube M4 mit Klemmbügel 4 mm² (AWG12) Aderendhülse DIN 46228 6 mm² (AWG10) Quetschkabelschuh DIN 46234
Anzugsdrehmoment	0.6 Nm								0.6 Nm		1.5 Nm

1) Baugröße 2S (0055/0075): gilt nur für MOVIDRIVE® B

MOVIDRIVE®	**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**	**0900**	**1100**	**1320**
Baugröße	3			4		5		6		
Leitungsquerschnitt	Kombi-Schraube M6 mit Scheibe max. 25 mm² (AWG4) Quetschkabelschuh DIN 46234			Bolzen M10 mit Mutter max. 70 mm² (AWG2/0) Presskabelschuh DIN 46235				Bolzen M12 mit Mutter max. 150 mm² (AWG5/0) Presskabelschuh DIN 46235		
Anzugsdrehmoment	3.5 Nm			14 Nm				20 Nm		

Beispiel

Es werden ein MOVIDRIVE® MDX61B0220 und ein MOVIDRIVE® MDX61B0110 über den Zwischenkreis miteinander verbunden. Der Querschnitt der Geräteklemmen des kleineren Umrichters beträgt 6 mm². Es muss also ein Kabel mit 6 mm² Leitungsquerschnitt und Quetschkabelschuhen verwendet werden.

4.2 Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät

Es dürfen mehr als zwei MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter über den Zwischenkreis miteinander verbunden werden. Die zulässige Anzahl von Umrichtern hängt ab von der Summe der Umrichterausgangsleistungen und einem Bewertungspunktesystem.

Projektierungshinweise

Beachten Sie folgende Projektierungshinweise:

- Die Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät ist nur mit MOVIDRIVE® MDX60B/61B mit AC 400/500-V-Anschlussspannung (...-5_3) möglich. MOVIDRIVE® MDX60B/61B mit AC 230-V-Anschlussspannung dürfen nicht verwendet werden.
- Nur das Netzrückspeisegerät darf an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. Die über den Zwischenkreis angeschlossenen Umrichter dürfen selbst nicht an Netzspannung angeschlossen werden.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt, den leistungsmäßig größten Umrichter im Verbund mit einem Bremswiderstand auszurüsten. Beachten Sie zur Auswahl des richtigen Bremswiderstandes die Projektierungshinweise im Kapitel "Auswahl des Bremswiderstandes BW.../BW...-T".
- Schließen Sie die Umrichter sternförmig an das Netzrückspeisegerät an. Verwenden Sie einen Schienen-Unterverteiler, wenn die Zwischenkreisklemmen des Netzrückspeisegerätes nicht ausreichen.
- Der Zwischenkreis führt hohe Gleichspannung (bis 900 V). Verwenden Sie für die Zwischenkreisverbindungen für diese hohe Gleichspannung geeignete Kabel mit verdrillten Adern. Wir empfehlen, für die Zwischenkreisverbindung die konfektionierten Kabel von SEW-EURODRIVE zu verwenden (→ “Konfektionierte Kabel Zwischenkreisverbindung” auf Seite 31).
- Die Länge der Zwischenkreisverbindung darf maximal 5 m betragen. Achten Sie darauf, die Länge der Zwischenkreisverbindung möglichst kurz zu halten.
- Beachten Sie zur eventuellen Absicherung des Zwischenkreises oder der Motorzuleitungen länder- und anlagenspezifische Vorschriften.
- Es dürfen nicht mehr als sechs MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter der Baugröße 3 bis 6 über den Zwischenkreis verbunden werden.
- Die momentan auftretende Ausgangsleistung aller angeschlossenen Umrichter darf 150 % der Nennleistung des Netzrückspeisegeräts nicht überschreiten.
- Die Nennleistung aller angeschlossenen Umrichter darf 200 % der Nennleistung des Netzrückspeisegerätes nicht überschreiten.
- Es dürfen nach einem Punktesystem nur eine bestimmte Anzahl Punkte an ein Netzrückspeisegerät angeschlossen werden, und zwar:
  - maximal 12 Punkte an ein MOVIDRIVE® MDR60A0370
  - maximal 45 Punkte an ein MOVIDRIVE® MDR60A0750
  - maximal 54 Punkte an ein MOVIDRIVE® MDR60A1320

  Den MOVIDRIVE®-Antriebsumrichtern wird in Abhängigkeit von der Baugröße eine bestimmte Punktezahl zugewiesen, und zwar:

  - Baugröße 0 (0005-5A3 ... 0014-5A3) 1 Punkt
  - Baugröße 1 (0015-5A3 ... 0040-5A3) 1 Punkt
  - Baugröße 2, 2S (0055-5A3 ... 0110-5A3) 2 Punkte
  - Baugröße 3 (0150-503 ... 0300-503) 4 Punkte
  - Baugröße 4 (0370-503 ... 0450-503) 8 Punkte
  - Baugröße 5 (0550-503 ... 0750-503) 15 Punkte
  - Baugröße 6 (0900-503 ... 1320-503) 27 Punkte

Beispielrechnung Bewertungspunkte

An ein Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A0370 sollen folgende MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter angeschlossen werden:

- 6 × MOVIDRIVE® MDX61B0040 (Baugröße 1) 6 × 1 = 6 Punkte
- 1 × MOVIDRIVE® MDX61B0075 (Baugröße 2, 2S) 1 × 2 = 2 Punkte
- 1 × MOVIDRIVE® MDX61B0150 (Baugröße 3) 1 × 4 = 4 Punkte

Summe = 12 Punkte

max. zulässig = 12 Punkte

Die maximal zulässige Anzahl von Bewertungspunkten wird nicht überschritten, die Kombination ist zulässig.

Die Nennleistung des Netzrückspeisegerätes MOVIDRIVE® MDR60A0370 beträgt P_N = 37 kW. Die Summe der momentan auftretenden Ausgangsleistungen der angeschlossenen Umrichter darf 150 % × P_N = 55,5 kW nicht überschreiten.

Hinweise beim Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A

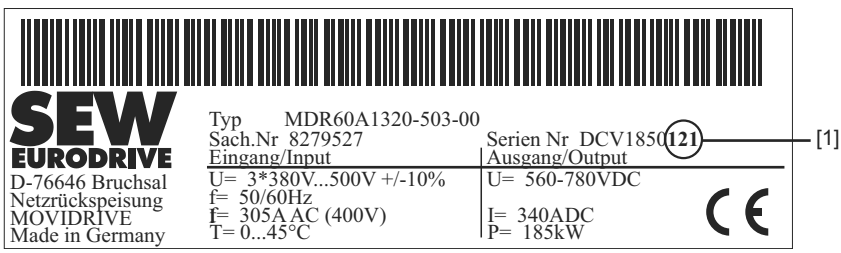
Bitte beachten Sie beim Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A folgende Hinweise:

- **MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750:** Der Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A ist abhängig vom Hardwarestatus [1] auf dem Statusetikett des Netzrückspeisegerätes (→ folgendes Bild).

57225AXX

Bild 7: Beispiel: Hardwarestatus [1] auf dem Statusetikett (MDR60A0370/750)

- **MOVIDRIVE® MDR60A1320:** Der Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A ist abhängig von den letzten drei Ziffern [1] der Seriennummer auf dem Typenschild des Netzrückspeisegerätes (→ folgendes Bild).



57251AXX

Bild 8: Beispiel: Seriennummer MDR60A1320

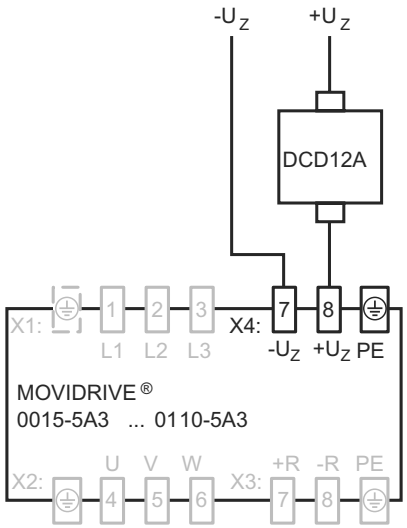
Werden mehr als sechs MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter der Baugröße 0 (0005-5A3 ... 0014-5A3), der Baugröße 1 (0015-5A3 ... 0040-5A3) sowie der Baugröße 2 und 2S (0055-5A3 ... 0110-5A3) über den Zwischenkreis verbunden, ist ein Einsatz des DCD12A in folgenden Fällen zwingend vorgeschrieben:

	Hardwarestatus	**Seriennummer (letzte 3 Ziffern)**
MDR60A0370/0750	≤ 11 (ab 10/2005)	-
MDR60A1320	-	≤ 121 (ab 10/2005)

- In allen anderen Fällen wird der Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A von SEW-EURODRIVE **nicht** empfohlen, da die Funktionalität der DCD12A bereits in den Netzrückspeisegeräten integriert ist.
- Bei älteren Anlagen kann bei einem Gerätetausch ein bereits eingebautes Dämpfungsmodul DCD12A weiter betrieben werden und muss nicht ausgebaut werden.

Anschluss-Schaltbild DCD12A

Sachnummer der Option DCD12A: 826 903 3



54269AXX

An MOVIDRIVE®-Antriebsumrichter der Baugrößen 3 bis 6 (0150-503 ... 1320-503) darf das Dämpfungsmodul DCD12A nicht angeschlossen werden.

Netzvoraus-setzungen

Das Netzrückspeisegerät muss mit einer Netzdrossel ausgerüstet sein.

- Für MDR60A0370 die Netzdrossel ND085-013.
- Für MDR60A0750 die Netzdrossel ND200-0033.
- Im MDR60A1320 ist die Netzdrossel bereits eingebaut.

Für den störungsfreien Betrieb von MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 darf die relative Kurzschlussspannung u_K am Gerätenetzanschluss folgende Werte nicht überschreiten:

Netznennspannung U_{Netz}	Zulässige relative Kurzschluss-Spannung u_K
AC 400 V	< 6.0 %
AC 460 V	< 5.2 %
AC 500 V	< 4.8 %

Werden die u_K-Werte nicht eingehalten, darf MOVIDRIVE® MDR60A nicht betrieben werden.

Ermittlung der u_K-Werte

Liegen keine genauen Daten zur Ermittlung des u_K-Wertes vor, so müssen diese durch Messung ermittelt werden.

Um die wirksame Gesamtinduktivität L_G zu erhalten, muss zur Induktivität der vorgeschriebenen Netzdrossel L_{ND} die Induktivität des vorliegenden Netzanschlusses (L_{Netz}, Phase – Phase) addiert werden. Der wirksame u_K-Wert wird dann nach folgender Formel berechnet:

$$u_K = (L_G \times 2\pi \times f_{Netz} \times I_{Netz} \times \sqrt{3}) / U_{Netz} = (L_{Netz} + 1{,}6 \times L_{ND}) \times k$$

u_K = Zulässige relative Kurzschluss-Spannung [%]
L_G = Wirksame Gesamtinduktivität [H]
f_{Netz} = Netzfrequenz [Hz]
U_{Netz} = Netznennspannung [V]
I_{Netz} = Netznennstrom [A]
L_{Netz} = Induktivität des vorliegenden Netzanschlusses [H]
L_{ND} = Induktivität der Netzdrossel [H]
k = Faktor [H^{-1}]

Für die verschiedenen Netztypen wird folgender Faktor k eingesetzt:

U_{Netz} = AC 400 V, f_{Netz} = 50 Hz	U_{Netz} = AC 460 V, f_{Netz} = 60 Hz	U_{Netz} = AC 500 V, f_{Netz} = 50 Hz
k = 159.2 H^{-1}	k = 166 H^{-1}	k = 127.3 H^{-1}

Die Induktivität des vorliegenden Netzanschlusses kann gemessen oder über die Daten des Hochspannungstransformators und des Kabels zwischen Trafo und Netzanschluss des MDR ermittelt werden.

$$L_{Netz} = L_{Trafo} + L_{Kabel}$$

Die Induktivität des Kabels (L_{Kabel}) ist näherungsweise 0,7 µH/m.

Über die Daten des Hochspannungstransformators (→ Typenschild) wird die wirksame Induktivität des Hochspannungstransformators nach folgender Formel berechnet:

$$L_{Trafo} = (u_{KT} \times U_{Netz}^2) / (2\pi \times f_{Netz} \times S_T) = (u_{KT}/S_T) \times k_2$$

L_{Trafo} = Wirksame Induktivität des Hochspannungstransformators [H]
S_T = Scheinleistung des Hochspannungstransformators [VA] (→ Typenschild)
u_{KT} = Kurzschlussspannung des Hochspannungstransformators [V] (→ Typenschild)
$k_2 = U_{Netz}^2 / (2\pi \times f_{Netz})$

Für die verschiedenen Netztypen wird folgender Faktor k_2 eingesetzt:

U_{Netz} = AC 400 V, f_{Netz} = 50 Hz	U_{Netz} = AC 460 V, f_{Netz} = 60 Hz	U_{Netz} = AC 500 V, f_{Netz} = 50 Hz
$k_2 = 509\ V^2s$	$k_2 = 561\ V^2s$	$k_2 = 795\ V^2s$

Beispiel:

U_{Netz} = AC 400 V, f_{Netz} = 50 Hz, S_T = 250 kVA, u_{KT} = 4 %

L_{Kabel} = 0,07 mH (100 m), L_{ND} = 0,03 mH (ND200-0033)

$L_{Trafo} = [0{,}04/(250 \times 10^3\ VA)] \times 509\ V^2s = 0{,}08\ mH$

$u_K = (0{,}08 \times 10^{-3}\ H + 0{,}07 \times 10^{-3}\ H + 0{,}048 \times 10^{-3}\ H) \times 159{,}2\ H^{-1} = 0{,}031 = 3{,}1\ \%$

Ergebnis:

Der u_K-Wert von 3,1 % ist zulässig, MOVIDRIVE® MDR60A darf betrieben werden.

Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Versorgungsleistung des speisenden Netzes den in der folgenden Tabelle aufgeführten notwendigen Leistungsanteil für das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A. Sind z. B. 4 MOVIDRIVE® MDR60A 0370 gleichzeitig in Betrieb, beträgt der notwendige Leistungsanteil 440 kVA.

MOVIDRIVE®	Notwendiger Leistungsanteil
MDR60A0370	110 kVA
MDR60A0750	180 kVA
MDR60A1320	100 kVA

Netzsicherungen und Netzzuleitung

Grundsätzlich sind bei der Absicherung und der Auswahl der Leitungsquerschnitte **länderspezifische und anlagenspezifische Vorschriften** zu **beachten**.

Leitungsschutztypen der Betriebsklassen gL, gG:

- Sicherungsnennspannung ≥ Netznennspannung
- Sicherungsnennströme müssen je nach Umrichterauslastung auf 100 % der Umrichternennströme ausgelegt werden.

Leitungsschutzschalter der Charakteristika B, C:

- Leitungsschutzschalter-Nennspannung ≥ Netznennspannung
- Leitungsschutzschalter-Nennströme müssen 10 % über dem Umrichternennstrom liegen.

Zwischenkreisverbindung und Zwischenkreissicherungen

Zwischenkreisverbindung:

Als Leitungslänge dürfen maximal 5 m verwendet werden. Auf eine Absicherung im Zwischenkreis kann unter folgenden Bedingungen verzichtet werden:

- Die Zwischenkreisverbindung ist durch die vor dem Netzrückspeisegerät liegende Netzsicherung geschützt. Beachten Sie dabei, dass im Zwischenkreis der 1,25fache Netzstrom fließt. Sinnvoll ist hierbei eine Zwischenkreisverbindung mit dem maximal zulässigen Klemmenquerschnitt der angeschlossenen Geräte (→ "Leitungsquerschnitt Zwischenkreisverbindung" auf Seite 25).
- Die Leitungslänge beträgt maximal 3 m, die Kurzschlussgefahr ist auf ein Minimum reduziert und die Leitung ist nicht in der Nähe brennbarer Stoffe verlegt.

Die Länge der Zwischenkreisverbindung sollte auf jeden Fall möglichst kurz gehalten werden.

Zwischenkreissicherungen F25 ... F26:

Die Zwischenkreissicherung muss für den Leitungsschutz der Zwischenkreisverbindung dimensioniert werden. Sie müssen dabei in beiden Leitungen, $+U_Z$ und $-U_Z$, je eine Sicherung installieren. Die Sicherungen müssen DC 500 V trennen können. Beachten Sie, dass im Zwischenkreis der 1,25fache Netzstrom fließt.

Konfektionierte Kabel Zwischenkreisverbindung

SEW-EURODRIVE empfiehlt für die Zwischenkreisverbindung die Verwendung der nachfolgend genannten Kabelsätze. Diese Kabelsätze verfügen über die entsprechende Spannungsfestigkeit oder sind zudem farblich gekennzeichnet. Dies ist notwendig, da Verpolung und Erdschluss zur Zerstörung der angeschlossenen Geräte führen.

Die Kabel begrenzen durch ihre Länge die Zwischenkreisverbindung auf die zulässige Länge von fünf Metern, wobei für den Anschluss mehrerer Geräte diese auch kundenseitig abgelängt werden können. Die Kabelschuhe zum Anschluss an das Netzrückspeisegerät und an einen Umrichter liegen dem Kabelsatz bei. Für den Anschluss weiterer Umrichter sind handelsübliche Kabelschuhe zu verwenden. Die Umrichter müssen dann sternförmig an das Netzrückspeisegerät angeschlossen werden.

Kabelsatz Typ	**DCP12A**	**DCP13A**	**DCP15A**	**DCP16A**
Sachnummer	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
für den Anschluss von MOVIDRIVE®	0005 ... 0110	0150 ... 0370	0450 ... 0750	0900 ... 1320

Die Kabelsätze bestehen aus folgenden Teilen:

DCP12A	**DCP13A**	**DCP15A**	**DCP16A**
1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe schwarz, 4 mm² (AWG12), l = 5 m	1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe schwarz, 25 mm² (AWG4), l = 5 m	1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe schwarz, 50 mm² (AWG1/0), l = 5 m	2 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe schwarz, 150 mm² (AWG5/0), l = 5 m
1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe rot, 4 mm² (AWG12), l = 5 m	1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe rot, 25 mm² (AWG4), l = 5 m	1 Stück PVC-Aderleitung H07V-K Farbe rot, 50 mm² (AWG1/0), l = 5 m	2 Stück Schrumpfschlauch, Farbe rot, zur farblichen Unterscheidung der PVC-Aderleitungen
2 Stück Ringkabelschuh DIN 46234 4-6 2 Stück Ringkabelschuh DIN 46234 6-6	4 Stück Ringkabelschuh DIN 46234 6-25	4 Stück Presskabelschuh DIN 46235 10-50	2 Stück Presskabelschuh DIN 46235 10-150
2 Aderendhülsen DIN 46228 E 4-12	2 Stück Presskabelschuh DIN 46235 10-25		4 Stück Presskabelschuh DIN 46235 12- 150
2 Stück Ringkabelschuh DIN 46234 10-4	2 Stück Presskabelschuh DIN 46235 12- 25	2 Stück Presskabelschuh DIN 46235 12- 50	
2 Stück Ringkabelschuh DIN 46234 12-4			

Absicherung

Beachten Sie bei der Absicherung der Leitungsquerschnitte **länderspezifische und anlagenspezifische Vorschriften** sowie, falls notwendig, die Vorschriften zur **UL-gerechten Installation**. Bei der Verwendung der konfektionierten Kabelsätze schlägt SEW-EURODRIVE folgende Absicherungen vor:

	Kabelsatz Typ			
	DCP12A	**DCP13A**	**DCP15A**	**DCP16A**
Absicherung[1)]	30 A	80 A	160 A	315 A

1) Bei 25 °C Umgebungstemperatur; AC-400-V-Netznennspannung; Zwischenkreisstrom ≙ 100 % Umrichterbelastung

4.3 Auswahl des Bremswiderstandes BW.../ BW...-T / BW...-P

Hohe Spannung

Die Zuleitungen zum Bremswiderstand führen **hohe Gleichspannung (ca. 900 V)**. Die Bremswiderstandsleitungen müssen für diese hohe Gleichspannung geeignet sein.

Leitungslänge

- Die Angaben in diesem Kapitel gelten für die Bremswiderstände BW... / BW...-T und BW...-P.
- Die **maximal zulässige Leitungslänge** zwischen MOVIDRIVE® und Bremswiderstand beträgt **100 m**.

Parallelschaltung

Bei einigen Umrichter-Widerstand-Kombinationen müssen **zwei Bremswiderstände parallel** geschaltet werden. In diesem Fall muss dann am Bimetallrelais der **Auslösestrom auf den doppelten Wert des Tabellenwertes I_F** eingestellt werden.

Spitzenbremsleistung

Aufgrund der Zwischenkreisspannung und des Widerstandswertes kann die Spitzenbremsleistung kleiner sein als die Belastbarkeit des Bremswiderstandes. Diese Spitzenbremsleistung wird folgendermaßen berechnet:

$$P_{max} = \frac{U^2_{DC}}{R}$$

54492AXX

U_{DC} ist die maximal zulässige Zwischenkreisspannung, sie beträgt

– bei MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (AC 400/500-V-Geräte) U_{DC} = DC 970V

Die folgende Tabelle gibt an, welche Spitzenbremsleistungen bei den unterschiedlichen Widerstandswerten möglich sind.

Widerstandswert	Spitzenbremsleistung MDX60/61B...-5_3 (AC 400/500-V-Geräte)
100 Ω	9.4 kW
72 Ω	13.0 kW
68 Ω	13.8 kW
47 Ω	20.0 kW
39 Ω	24.0 kW
27 Ω	34.8 kW
18 Ω	52.2 kW
15 Ω	62.7 kW
12 Ω	78.4 kW
9 Ω **(2 × BW018 parallel)**	104 kW
7.5 Ω **(2 × BW915 parallel)**	125 kW
6 Ω	156 kW
3 Ω **(2 × BW106/206 parallel)**	313 kW

Zuordnung zu AC 400/500-V-Geräten (...-5_3)

Bremswiderstand Typ BW...		**BW090-P52B**	**BW100-005**	**BW100-006**	**BW072-003**	**BW072-005**	**BW168**	**BW268**
Sachnummer		824 563 0	826 269 1	821 701 7	826 058 3	826 060 5	820 604 X	820 715 1
Bremswiderstand Typ BW...-T				**BW100-006-T**			**BW168-T**	**BW268-T**
Sachnummer				1 820 415 8			1 820 133 4	1 820 417 1
Belastbarkeit bei	**100 % ED** **50 % ED**[1] **25 % ED** **12 % ED** **6 % ED**	0.10 kW 0.15 kW 0.2 kW 0.4 kW 0.7kW	0.45 kW 0.60 kW 0.83 kW 1.11 kW 2.00 kW	0.6 kW 1.1 kW 1.9 kW 3.6 kW 5.7 kW	0.23 kW 0.31 kW 0.42 kW 0.58 kW 1.00 kW	0.45 kW 0.60 kW 0.83 kW 1.11 kW 2.00 kW	0.8 kW 1.4 kW 2.6 kW 4.8 kW 7.6 kW	1.2 kW 2.2 kW 3.8 kW 7.2 kW 11 kW
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! (= 150 % der empfohlenen Motorleistung → technische Daten)						
Widerstandswert	R_{BW}	90 Ω ±35 %	100 Ω ±10 %		72 Ω ±10 %		68 Ω ±10 %	
Auslösestrom (von F16)	I_F	-	0.8 A_{RMS}	2.4 A_{RMS}	0.6 A_{RMS}	1 A_{RMS}	3.4 A_{RMS}	4.2 A_{RMS}
Bauart		PTC	Flachbauform	Drahtwiderstand auf Keramikrohr	Flachbauform		Drahtwiderstand auf Keramikrohr	
Anschlüsse / Anzugsdrehmoment		Kabel	Kabel	Keramikklemmen 2.5 mm^2 (AWG13) 0.5 Nm	Kabel		Keramikklemmen 2.5 mm^2 (AWG13) 0.5 Nm	
Schutzart		IP20	IP54	IP20 (in montiertem Zustand)	IP54		IP20 (in montiertem Zustand)	
Umgebungstemperatur	ϑ_U	–20 ... +40 °C						
Kühlungsart		KS = Selbstkühlung						
für MOVIDRIVE®		0005 ... 0014	0005 ... 0022	0015 ... 0040	0005 ... 0014		0005 ... 0040	0015 ... 0040

1) ED = Einschaltdauer des Bremswiderstandes, bezogen auf eine Spieldauer $T_D \leq 120$ s.

Bremswiderstand Typ BW...		**BW147**	**BW247**	**BW347**	**BW039-012**		
Sachnummer		820 713 5	820 714 3	820 798 4	821 689 4		
Bremswiderstand Typ BW...-T		**BW147-T**	**BW247-T**	**BW347-T**	**BW039-012-T**	**BW039-026-T**	**BW039-050-T**
Sachnummer		1 820 134 2	1 820 084 2	1 820 135 0	1 820 136 9	1 820 415 5	1 820 137 7
Belastbarkeit bei	**100 % ED** **50 % ED**[1] **25 % ED** **12 % ED** **6 % ED**	1.2 kW 2.2 kW 3.8 kW 7.2 kW 11 kW	2.0 kW 3.6 kW 6.4 kW 12 kW 19 kW[2]	4.0 kW 7.2 kW 12.8 kW 20 kW[2] 20 kW[2]	1.2 kW 2.1 kW 3.8 kW 7.2 kW 11.4 kW	2.6 kW 4.7 kW 8.3 kW 15.6 kW 24.0 kW[2]	5.0 kW 8.5 kW 15.0 kW 24.0 kW[2] 24.0 kW[2]
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! (= 150 % der empfohlenen Motorleistung → technische Daten)					
Widerstandswert	R_{BW}	47 Ω ±10 %			39 Ω ±10 %		
Auslösestrom (von F16)	I_F	5 A_{RMS}	6.5 A_{RMS}	9.2 A_{RMS}	5.5 A_{RMS}	8.1 A_{RMS}	11.3 A_{RMS}
Bauart		Drahtwiderstand auf Keramikrohr					Stahlgitterwiderstand
Anschlüsse / Anzugsdrehmoment		Keramikklemmen 2.5 mm^2 (AWG13) / 0.5 Nm BW347-T: Keramikklemmen 10 mm^2 (AWG8) / 1.6 Nm					Bolzen M8 / 6 Nm
Schutzart		IP20 (in montiertem Zustand)					
Umgebungstemperatur	ϑ_U	–20 ... +40 °C					
Kühlungsart		KS = Selbstkühlung					
für MOVIDRIVE®		0055/0075			0110		

1) ED = Einschaltdauer des Bremswiderstandes, bezogen auf eine Spieldauer $T_D \leq 120$ s.

2) Physikalische Leistungsbegrenzung aufgrund der Zwischenkreisspannung und des Widerstandswertes.

Bremswiderstand Typ BW...		BW018-015			
Sachnummer		821 684 3			
Bremswiderstand Typ BW...-T/-P		**BW018-015-P**	**BW018-035-T**	**BW018-075-T**	**BW915-T**
Sachnummer		1 820 416 3	1 820 138 5	1 820 139 3	1 820 413 9
Belastbarbeit bei	**100 % ED** **50 % ED**[1] **25 % ED** **12 % ED** **6 % ED**	1.5 kW 2.5 kW 4.5 kW 6.7 kW 11.4 kW	3.5 kW 5.9 kW 10.5 kW 15.7 kW 26.6 kW	7.5 kW 12.7 kW 22.5 kW 33.7 kW 52.2 kW[2]	16 kW 27.2 kW 48 kW 62.7 kW[2] 62.7 kW[2]
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! (= 150 % der empfohlenen Motorleistung → technische Daten)			
Widerstandswert	R_{BW}	18 Ω ±10 %			15 Ω ±10 %
Auslösestrom (von F16)	I_F	9.1 A_{RMS}	13.9 A_{RMS}	20.4 A_{RMS}	32.6 A_{RMS}
Bauart		Drahtwiderstand auf Keramikrohr	Stahlgitterwiderstand		
Anschlüsse / Anzugsdrehmoment		BW018-015: Keramikklemmen 2.5 mm^2 (AWG13) / 0.5 Nm BW018-015-P: Klemme 2.5 mm^2 (AWG13) / 1 Nm	Bolzen M8 / 6 Nm		
Schutzart		IP20 (in montiertem Zustand)			
Umgebungstemperatur	ϑ_U	–20 ... +40 °C			
Kühlungsart		KS = Selbstkühlung			
für MOVIDRIVE®		0150/0220 und 2 × parallel bei 0370/0450[3]			0220

1) ED = Einschaltdauer des Bremswiderstandes, bezogen auf eine Spieldauer $T_D \leq 120$ s.

2) Physikalische Leistungsbegrenzung aufgrund der Zwischenkreisspannung und des Widerstandswertes.

3) Bei Parallelschaltung verdoppeln sich Belastbarkeit und Auslösestrom.

Bremswiderstand Typ BW...-		BW012-025				
Sachnummer		821 680 0				
Bremswiderstand Typ BW...-T/-P		**BW012-025-P**	**BW012-050T**	**BW012-100-T**	**BW106-T**	**BW206-T**
Sachnummer		1 820 414 7	1 820 140 7	1 820 141 5	1 820 083 4	1 820 412 0
Belastbarbeit bei	**100 % ED** **50 % ED**[1] **25 % ED** **12 % ED** **6 % ED**	2.5 kW 4.2 kW 7.5 kW 11.2 kW 19.0 kW	5.0 kW 8.5 kW 15.0 kW 22.5 kW 38.0 kW	10 kW 17 kW 30 kW 45 kW 76 kW	13.5 kW 23 kW 40 kW 61 kW 102 kW	18 kW 30.6 kW 54 kW 81 kW 136.8 kW
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! (= 150 % der empfohlenen Motorleistung → technische Daten)				
Widerstandswert	R_{BW}	12 Ω ±10 %			6 Ω ±10 %	
Auslösestrom (von F16)	I_F	14.4 A_{RMS}	20.4 A_{RMS}	28.8 A_{RMS}	47.4 A_{RMS}	54.7 A_{RMS}
Bauart		Stahlgitterwiderstand				
Anschlüsse / Anzugsdrehmoment		Keramikklemmen 2.5 mm^2 (AWG13) / 0.5 Nm BW012-025-P: Klemmen 4 mm^2 (AWG12) / 4 Nm			Bolzen M8 / 6 Nm	
Schutzart		IP20 (in montiertem Zustand)				
Umgebungstemperatur	ϑ_U	–20 ... +40 °C				
Kühlungsart		KS = Selbstkühlung				
für MOVIDRIVE®		0300			0370...0750 und 2 × parallel bei 0900/1100/1320[2]	

1) ED = Einschaltdauer des Bremswiderstandes, bezogen auf eine Spieldauer $T_D \leq 120$ s.

2) Bei Parallelschaltung verdoppeln sich Belastbarkeit und Auslösestrom.

Beispiel

- Regalförderfahrzeug mit 3 Antrieben
- Nur Hub- und Fahrantrieb können gemeinsam fahren
- Notstopprampe 1 Sekunde
- Fahrantrieb: MOVIDRIVE® MDX61B0300-503-4-00, P_{Mot} = 30 kW
- Hubantrieb: MOVIDRIVE® MDX61B0450-503-4-00, P_{Mot} = 45 kW
- Teleskopantrieb: MOVIDRIVE® MDX61B0022-503-00, P_{Mot} = 2,2 kW

Der Gleichzeitigkeitsfaktor für Beschleunigung und Verzögerung kann unterschiedlich sein. Von der Anwendung abhängig beschleunigen nicht unbedingt alle Antriebe gleichzeitig (motorischer Betrieb). Gleichzeitiges Bremsen (generatorischer Betrieb) muss für alle gleichzeitig fahrenden Antriebe berücksichtigt werden.

Prüfung der Zulässigkeit der Gerätekombination für MDR60A0750

Die maximal zulässige Anzahl von sechs Umrichtern wird nicht benötigt. Die Beschränkung durch die Summen der Bewertungspunkte (Umrichter-Anschlussleistung / Umrichter-Kombinationen) ist zu prüfen.

- 1 MDX61B0300-503-00 = 4 Punkt
- 1 MDX61B0450-503-00 = 8 Punkte
- 1 MDX61B0022-503-00 = 1 Punkt

Dies ergibt insgesamt 13 Punkte. An das MDR60A0750 dürfen 45 Punkte angeschlossen werden. Der Anschluss dieser drei Umrichter an das Netzrückspeisegerät ist zulässig.

Prüfung der motorischen Belastungsgrenze

$\Sigma P_{max\ Mot} = (P_{Fahr} + P_{Hub}) \times 150\ \% \leq P_{MDR} \times 150\ \%$

$\Sigma P_{max\ Mot} = 112{,}5\ kW \leq 112{,}5\ kW \rightarrow$ zulässig

Prüfung der generatorischen Belastungsgrenze

Maximal zeitgleich auftretende generatorische Spitzenbremsleistung:

$P_{max\ Gen} = (P_{Fahr} + P_{Hub}) \times 150\ \% \times \eta$

$P_{max\ Gen} = (30\ kW + 45\ kW) \times 150\ \% \times 0{,}85 \leq P_{MDR} \times 150\ \% \quad \rightarrow$ zulässig

- 1 Sekunde Stopprampe entspricht 0,833 % ED (Einschaltdauer) eines Bremswiderstandes.

  (ED = Stopprampe / Spieldauer = 1 s /120 s = 0,00833)
- Laut Zuordnungstabelle ergibt sich folgende Kombinationsmöglichkeit:
  - BW106, Belastbarkeit bei 1 % ED: 120 kW
  - alternativ: 2 × BW012-025 parallel, Belastbarkeit bei 1 % ED: zusammen 100 kW

5 Installation (MDR60A0370/750)

In diesem Kapitel wird die Installation der Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 und MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00 beschrieben.

Typenschild

Auf der Vorderseite des Gerätes ist das Typenschild angebracht.

01899AXX

Bild 9: Typenschild MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00

5.1 Installationshinweise

- **Beachten Sie bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® MDX60B/61B!**
- **Zum Schutz des Gerätes muss die Betriebsbereit-Meldung ausgewertet werden (→ Kap. "Inbetriebnahme").**
- **Bei Betrieb mit MOVIDRIVE® MDR60A dürfen die Netzanschlüsse der einzelnen MOVIDRIVE® MDX60B/61B-Umrichter nicht an das Netz angeschlossen werden!**

- **Achtung Verbrennungsgefahr!**

  Während des Betriebes kann die Kühlkörpertemperatur auf über 70 °C ansteigen.

Anzugsdrehmomente

- Verwenden Sie nur **Original-Anschlusselemente**. Beachten Sie bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® die **zulässigen Anzugsdrehmomente** der Leistungsklemmen.

Mindestfreiraum und Einbaulage

- Beachten Sie die Mindestbiegeräume gemäß EN 61800-5-1.
- Lassen Sie für einwandfreie Kühlung **oben und unten mindestens 100 mm Freiraum**. Achten Sie darauf, dass die Luftzirkulation in diesem Freiraum nicht durch Kabel oder anderes Installationsmaterial beeinträchtigt wird. Bauen Sie 300 mm oberhalb des Gerätes keine wärmeempfindlichen Komponenten ein.
- Achten Sie darauf, dass sich die Geräte nicht im Bereich der warmen Abluft anderer Geräte befinden.
- Seitlicher Freiraum ist nicht erforderlich, Sie dürfen die Geräte aneinander reihen.
- Bauen Sie die Geräte nur **senkrecht** ein. Einbau liegend, quer oder über Kopf ist nicht zulässig.

Getrennte Kabelkanäle

- Führen Sie **Leistungskabel** und **Elektronikleitungen** in **getrennten Kabelkanälen**.

Sicherungen und Fehlerstrom-Schutzschalter

- Installieren Sie die **Sicherungen am Anfang der Netzzuleitung** hinter dem Sammelschienen-Abzweig.
- MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 kann einen Gleichstrom im Schutzleiter (PE) verursachen. Wird im Falle eines direkten oder indirekten Berührungsschutz ein Fehlerstromschutzschalter verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 nur ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ B zulässig.

  Wird kein Fehlerstromschutzschalter verwendet, müssen Sie gemäß EN 61800-5-1 andere Schutzmaßnahmen anwenden, zum Beispiel:
  - Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung
  - Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator

Polarität der Zwischenkreisanschlüsse

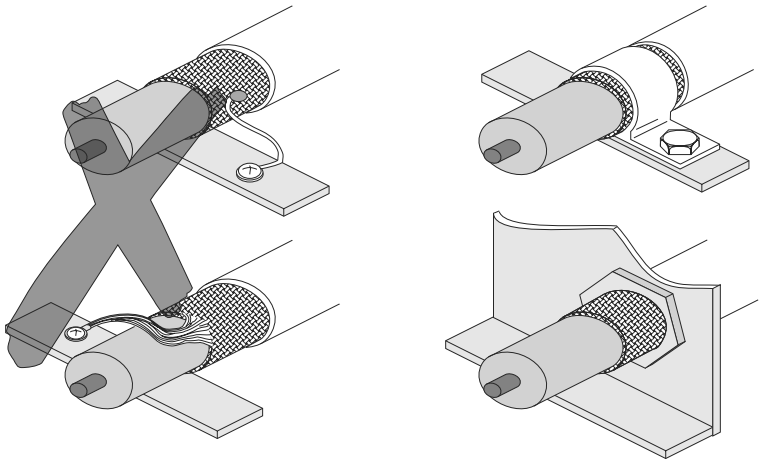
- Achten Sie unbedingt auf die **richtige Polarität der Zwischenkreisanschlüsse**. Eine **Verpolung** der Zwischenkreisanschlüsse führt zur **Zerstörung der angeschlossenen Geräte!** Die Zwischenkreisverbindung führt eine hohe Gleichspannung (ca. 900 V). Verdrillen Sie die Zwischenkreisleitungen und verlegen Sie sie nur innerhalb des Schaltschranks.

Umrichter an MDR60A anschließen

- Sie dürfen die Umrichter nur **sternförmig** an das Netzrückspeisegerät anschließen. Beachten Sie dazu die Installationshinweise in der Betriebsanleitung des Umrichters.

5.2 EMV-gerechte Installation

- Die Steuerleitungen müssen geschirmt werden.
- Legen Sie den **Schirm auf kürzestem Weg mit flächigem Kontakt beidseitig auf Masse**. Um Erdschleifen zu vermeiden, können Sie ein Schirmende über einen Entstörkondensator (220 nF / 50 V) erden. Erden Sie bei doppelt geschirmter Leitung den äußeren Schirm auf der Umrichterseite und den inneren Schirm am anderen Ende.



00755BXX

Bild 10: Korrekter Schirmanschluss mit Metallschelle (Schirmklemme) oder Kabelverschraubung

- Zur **Abschirmung** der Leitungen können Sie auch **geerdete Blechkanäle oder Metallrohre** verwenden. **Verlegen** Sie die **Leistungs- und Steuerleitungen** dabei **getrennt voneinander**.
- Erden Sie den **Umrichter** und **alle Zusatzgeräte hochfrequenzgerecht** (flächiger, metallischer Kontakt der Gerätegehäuse mit Masse, beispielsweise unlackierte Schaltschrank-Einbauplatte).
- Ein Netzfilter muss installiert werden. Montieren Sie das Netzfilter in der Nähe des MDR60A außerhalb des Mindestfreiraums.

- Ausführliche Hinweise zur EMV-gerechten Installation finden Sie in der Druckschrift "EMV in der Antriebstechnik" von SEW-EURODRIVE.

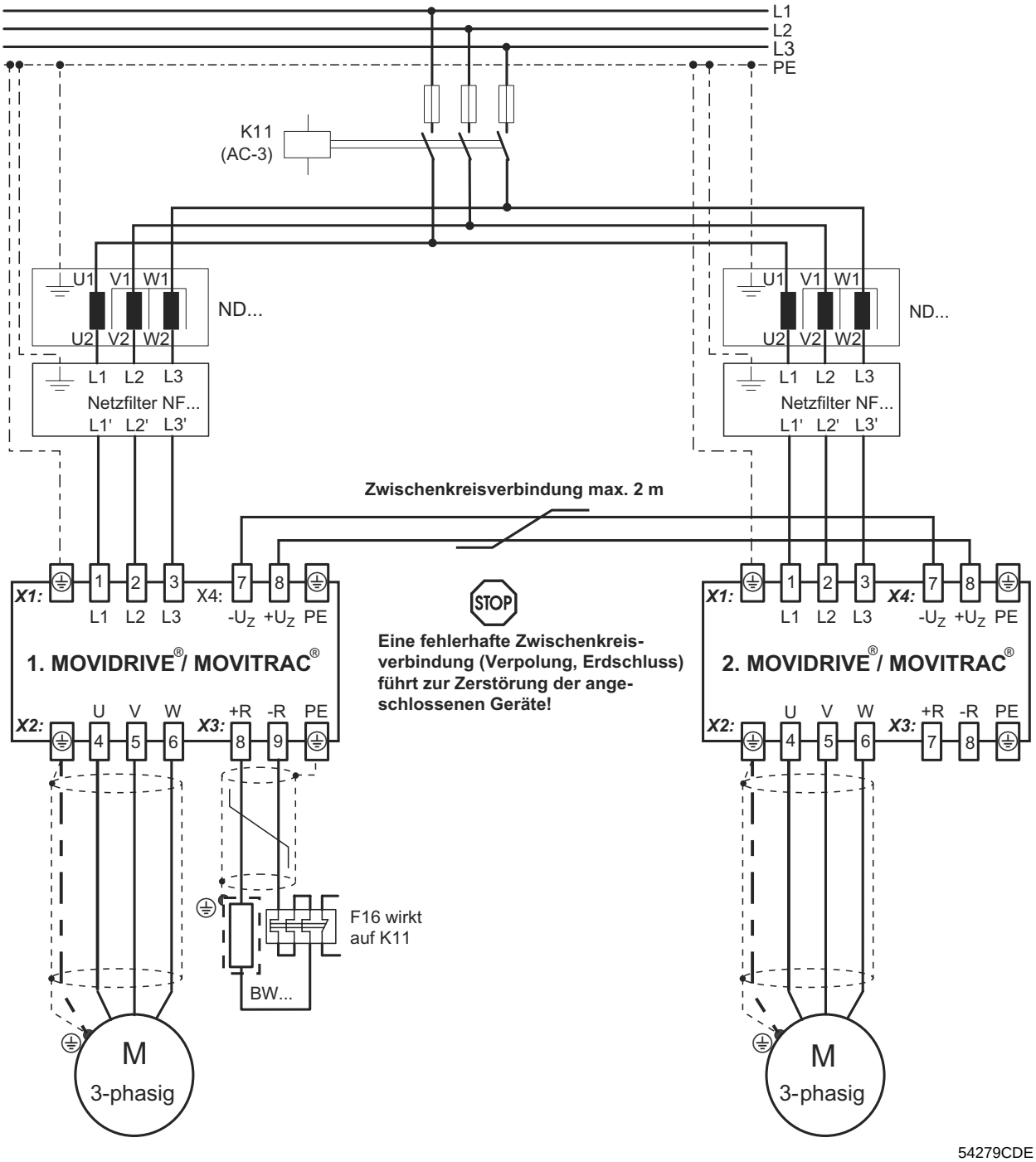
5.3 UL-gerechte Installation

Beachten Sie für die UL-gerechte Installation folgende Hinweise:

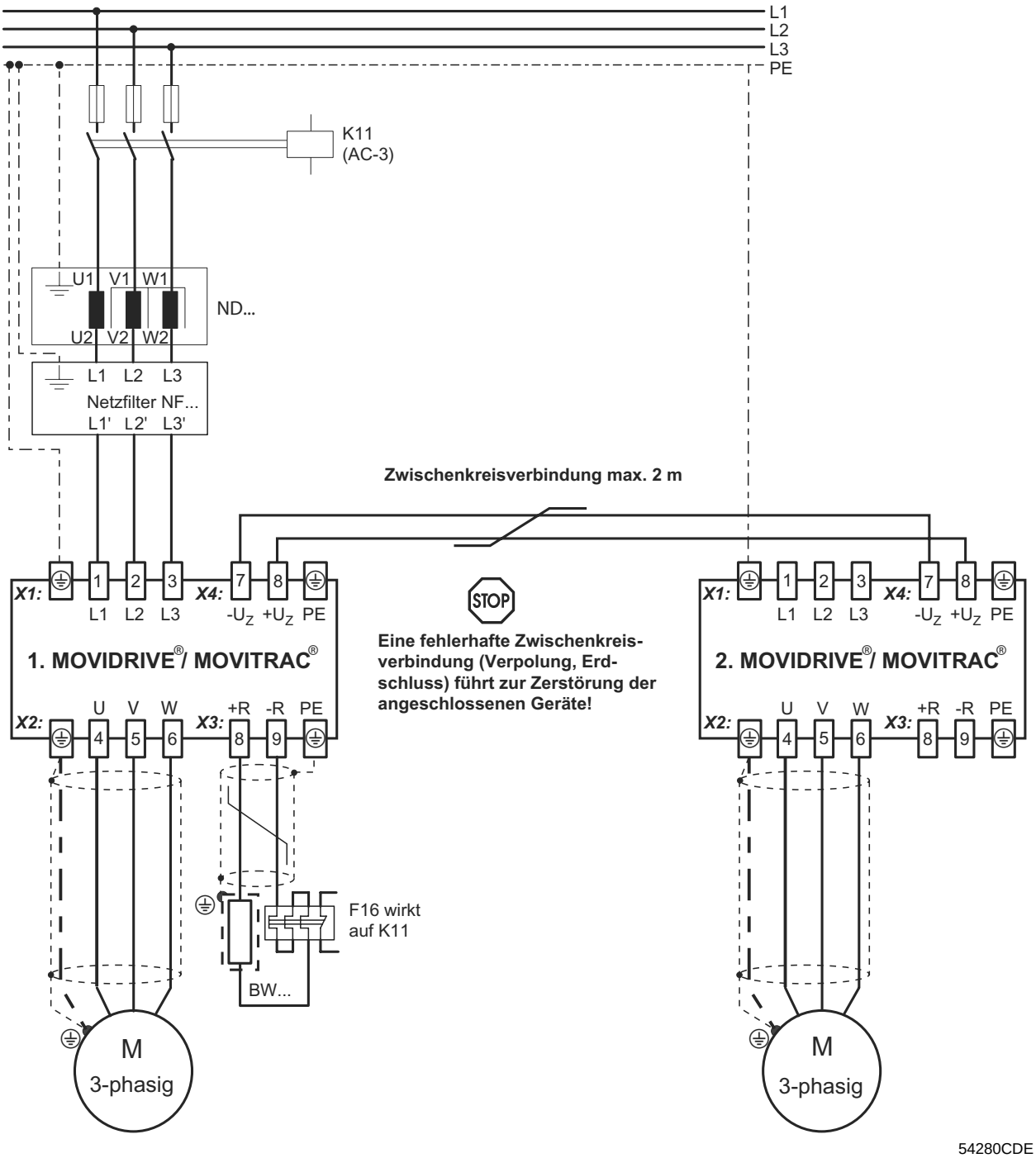
- Verwenden Sie als Anschlusskabel nur Kupferleitungen mit Temperaturbereich minimal 75 °C.
- Die **zulässigen Anzugsdrehmomente** der MOVIDRIVE®-Leistungsklemmen betragen:
  - Baugröße 3 (MDR60A 0370) → 3,5 Nm
  - Baugröße 4 (MDR60A 0750) → 14 Nm
- Antriebsumrichter MOVIDRIVE® sind geeignet für den Betrieb an Spannungsnetzen mit einer maximalen Spannung von AC 500 V. Den maximal zulässigen Netzstrom und die Dimensionierung der Netzsicherungen entnehmen Sie der Betriebsanleitung oder dem Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

5.4 Anschluss-Schaltbilder

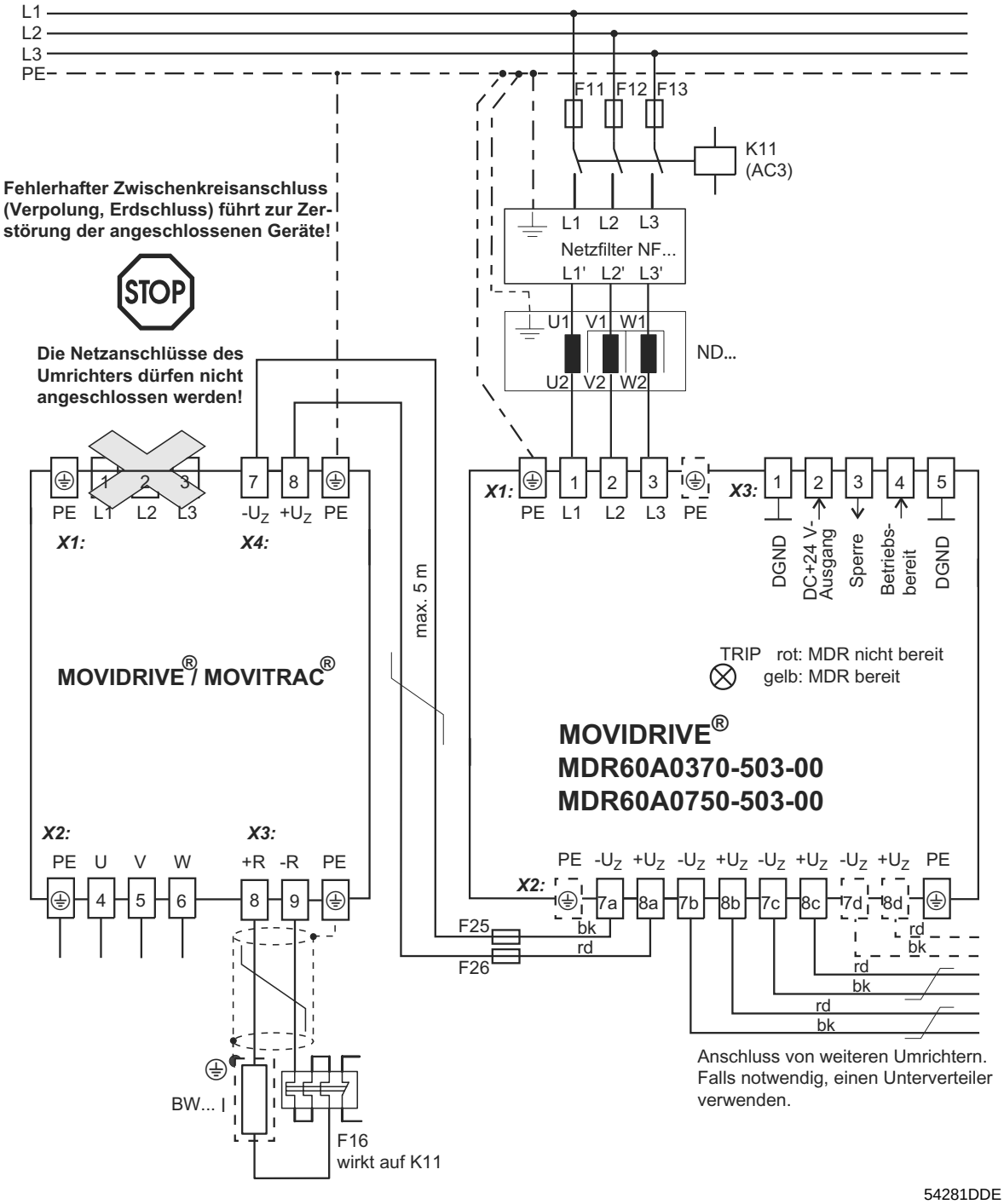
Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät in Schaltungsart A



Zwischenkreisverbindung ohne Netzrückspeisegerät in Schaltungsart B



Zwischenkreisverbindung mit Netzrückspeisegerät (MDR60A0370-503-00, MDR60A0750-503-00)



54281DDE

6 Inbetriebnahme (MDR60A0370/0750)

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme der Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 und MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00 beschrieben.

6.1 Auswertung der Betriebsbereit-Meldung

Die Betriebsbereit-Meldung des Netzrückspeisegerätes wird bei thermischer Überlastung des MDR60A und bei Netzausfall zurückgenommen. Auf diese Meldung **muss** eine der folgenden Reaktionen erfolgen:

A Trennen Sie das Netzrückspeisegerät sofort vom Netz.

B Schalten Sie die am Netzrückspeisegerät angeschlossenen Umrichter sofort ab.

C Schalten Sie die am Netzrückspeisegerät angeschlossenen Umrichter verzögert ab.

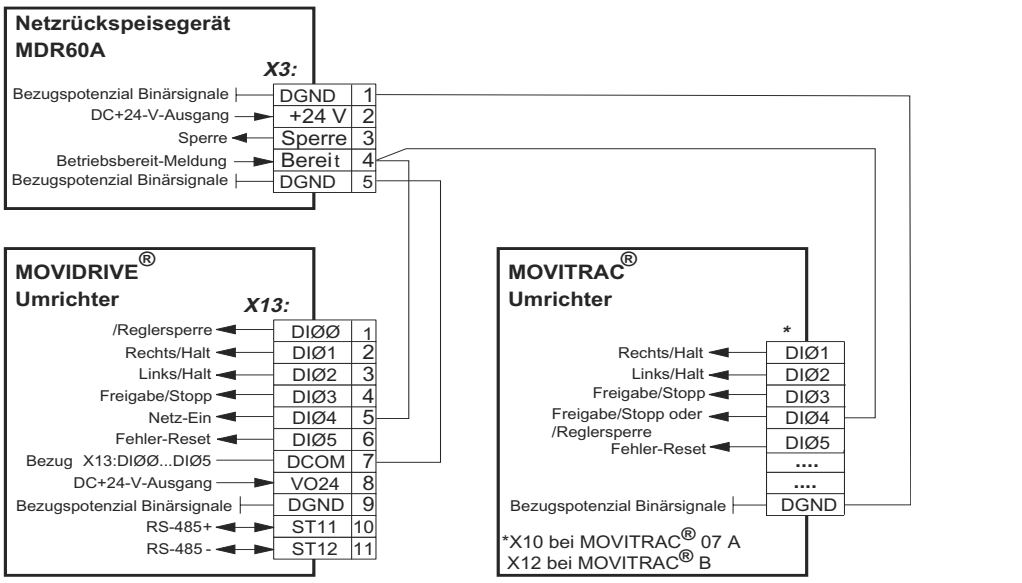
D Die Antriebe geregelt stillsetzen.

Bei den Reaktionen A, B und C steht der thermische Geräteschutz im Vordergrund, bei Reaktion D das geregelte Herunterfahren der Antriebe.

- **Reaktion A: Netzrückspeisegerät sofort vom Netz trennen**

  Um das Netzrückspeisegerät gegen thermische Überlast zu schützen, muss die Betriebsbereit-Meldung zum Abschalten des Netzschützes K11 vom Netzrückspeisegerät benutzt werden.

Das folgende Bild zeigt, wie die Betriebsbereit-Meldung (Bereit) des Netzrückspeisegerätes mit dem Binäreingang "Netz-Ein" des Umrichters verbunden werden muss, um gemäß Reaktion B ... D auszuwerten.



54263CDE

- **Reaktion B: Die am Netzrückspeisegerät angeschlossenen Umrichter sofort abschalten**

  MOVIDRIVE®: Die Betriebsbereit-Meldung wird auf einen digitalen Eingang aller angeschlossenen Umrichter gelegt. Parametrieren Sie diesen Eingang auf "Netz EIN" (P60_). So haben Sie die Möglichkeit, den Umrichter abzuschalten (P521 "Netz-Aus-Reaktion = /REGLERSPERRE", → Kap.) Stellen Sie die "Netz-Aus-Reaktionszeit" (P520) auf 0 Sekunden ein.

  Umrichter-Parameter-Einstellungen:

  – P520 (Netz-Aus-Reaktionszeit) = "0 Sek."
  – P521 (Netz-Aus-Reaktion) = "/REGLERSPERRE"
  – P60_ (Binäreingang) = "NETZ-EIN"

  MOVITRAC® 07: Verbinden Sie Klemme X3:4 "Betriebsbereit" des MDR60A mit einem auf "/Reglersperre" programmierten Binäreingang.

- **Reaktion C: Die am Netzrückspeisegerät angeschlossenen Umrichter verzögert abschalten (nicht bei MOVITRAC® 07):**

  Wenn Netzaussetzer im motorischen Betrieb nicht sofort zur Abschaltung der Umrichter führen sollen, z. B. bei schlechten Netzen, besteht folgende Möglichkeit:

  Gehen Sie wie unter Reaktion B beschrieben vor. Stellen Sie die "Netz-Aus-Reaktionszeit" (P520, → Kap.) ≥ 300 ms ein, damit die Einschaltverzögerung (200 ms) des Netzrückspeisegerätes nach Netzspannungswiederkehr überbrückt wird. Netzaussetzer, die nicht länger sind als die Netz-Aus-Reaktionszeit minus 200 ms, führen nicht zum Abschalten der Umrichter.

  Sollen auch im generatorischen Betrieb Netzaussetzer nicht sofort zur Abschaltung der Umrichter führen, müssen die Umrichter mit Bremswiderständen ausgerüstet sein.

  Umrichter-Parameter-Einstellungen:

  – P520 (Netz-Aus-Reaktionszeit) = "0,3 ... 5,0 Sek."
  – P521 (Netz-Aus-Reaktion) = "/REGLERSPERRE"
  – P60_ (Binäreingang) = "NETZ-EIN"

- **Reaktion D: Die Antriebe geregelt stillsetzen**

  MOVIDRIVE®: Um die Antriebe bei Netzausfall oder Gerätestörung geregelt stillsetzen zu können (Notstopprampe), müssen die Umrichter mit Bremswiderständen ausgerüstet sein (→ Kap. 4.3)

  Gehen Sie wie unter Reaktion B beschrieben vor. Die Notstopprampe muss sofort eingeleitet werden und so kurz eingestellt sein, dass der Antrieb sich bis zum Stillstand im generatorischen Betrieb befindet. Die "Netz-Aus-Reaktionszeit" (P520) muss auf 0 s eingestellt sein

  Umrichter-Parameter-Einstellungen:

  – P137 (Not-Rampe) = "xxx Sek."
  – P520 (Netz-Aus-Reaktionszeit) = "0 Sek."
  – P521 (Netz-Aus-Reaktion) = "NOTSTOPP"
  – P60_ (Binäreingang) = "NETZ-EIN"

  MOVITRAC® 07: Verbinden Sie Klemme X3:4 "Betriebsbereit" des MDR60A mit einem auf "Freigabe/Stopp" programmierten Binäreingang und stellen Sie die Stopp-Rampe (P136) ein.

6.2 Parametereinstellung P52_ "Netz-Aus-Kontrolle"

Programmieren Sie einen MOVIDRIVE®-Binäreingang (P60_/P61_) auf "Netz-Ein", um ein externes Netz-Ein-Signal auswerten zu können. Als Netz-Ein-Signal wird die Betriebsbereit-Meldung vom Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A benutzt.

- Die Werkseinstellung der Parameter ist durch Unterstreichnung hervorgehoben.
- Die Parametereinstellung P52_ existiert **nicht** bei MOVITRAC® 07A/MOVITRAC® B

P520 Netz-Aus-Reaktionszeit

Einstellbereich: 0 ... 5 s (Schrittweite: 0,1 s)

Mit diesem Parameter wird die Totzeit eingestellt. Während der Totzeit erfolgt keine Reaktion auf einen Netzausfall. Da die Betriebsbereit-Meldung des Netzrückspeisegerätes bei kurzzeitigen Netzaussetzern für die Zeit von 200 ms auf "0"-Signal gesetzt wird, muss die Netz-Aus-Reaktionszeit ≥ 300 ms eingestellt werden. Bei P520 < 300 ms ist keine Totzeit wirksam.

P521 Netz-Aus-Reaktion

Einstellbereich: REGLERSPERRE / NOTSTOPP

Wird das Netz-Ein-Signal = "0" und ist die Netz-Aus-Reaktionszeit abgelaufen, wird die Netz-Aus-Reaktion wirksam. Die Netz-Aus-Reaktion verursacht am Umrichter keine Fehlermeldung. Es kann eingestellt werden:

- REGLERSPERRE

  Die Endstufe wird gesperrt (d. h. hochohmig) und die Bremse fällt ein bzw. ein Motor ohne Bremse trudelt aus. Bei Netz-Ein-Signal = "1" läuft der Antrieb wieder an.

- NOTSTOPP

  Es wird ein Stopp an der Not-Rampe (t14/t24) eingeleitet. Wird die Start-Stopp-Drehzahl (P300/P310) erreicht, fällt die Bremse ein. Wird während des Stoppvorgangs das Netz-Ein-Signal = "1", wird der Notstopp abgebrochen und der Antrieb wieder angefahren.

7 Betrieb und Service (MDR60A0370/0750)

Die Angaben in diesem Kapitel gelten für die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A 0370-503-00 und MOVIDRIVE® MDR60A 0750-503-00.

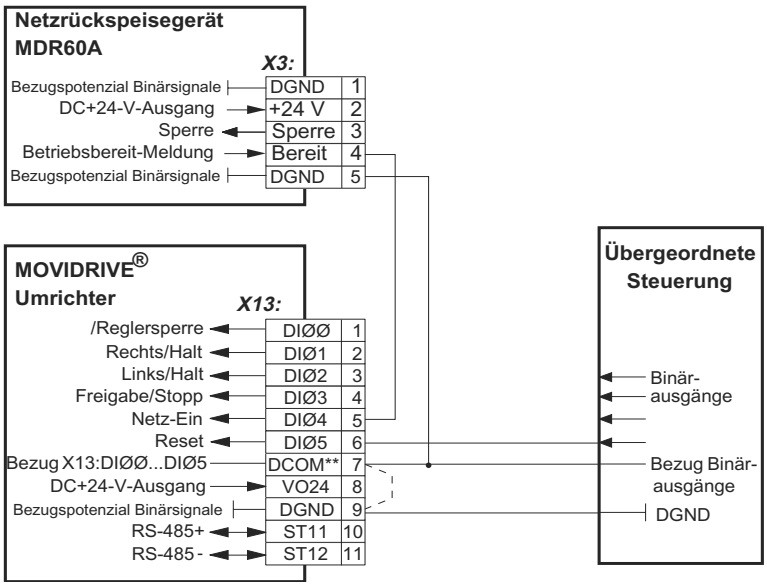
7.1 Reset

Netzrück-speisegerät

Beim Netzrückspeisegerät erfolgt nach einer Abschaltung ein automatischer Reset (→ Kap. "Betriebsverhalten").

Umrichter

Die Netz-Aus-Reaktion verursacht am Umrichter keine Fehlermeldung (kein Reset erforderlich). Andere Fehler, beispielsweise "U_Z-Überspannung", müssen Sie mit Reset zurücksetzen. Programmieren Sie dazu am Umrichter einen Binäreingang auf "RESET". Der Reset wird bei einer positiven Flanke ("0" → "1"-Signal) aktiviert. Ein Reset kann auch durch Ab- und wieder Zuschalten der Versorgungsspannung erreicht werden.



54266CDE

Bild 11: Anschluss von Netzrückspeisegerät und Steuerung an den Umrichter

** Werden die Binäreingänge mit der DC-24-V-Spannungsversorgung X13:8 "VO24" geschaltet, setzen Sie am MOVIDRIVE®-Umrichter eine Brücke zwischen X13:7 und X13:9 (DCOM - DGND) ein.

7.2 Betriebsverhalten

Das Netzrückspeisegerät erlaubt bei Einhaltung der Netzvoraussetzungen ein sicheres Betriebsverhalten bei einer Überlastfähigkeit von I_N = 150 % für mindestens 60 s.

Betriebsbereit-Meldung

Netzaussetzer (mehr- oder einphasig) werden innerhalb einer Netzhalbwelle erkannt, die Rückspeisung gesperrt und die Betriebsbereit-Meldung zurückgenommen. Eine wiederkehrende Netzspannung wird ebenfalls innerhalb einer Netzhalbwelle erkannt und es wird automatisch nach einer Einschaltverzögerung von 200 ms wieder ins Netz zurückgespeist. Die Betriebsbereit-Meldung wird dann wieder gesetzt. Der Netzgleichrichter des Netzrückspeisegerätes bleibt dagegen immer eingeschaltet.

Die Betriebsbereit-Meldung wird bei Erkennung von Netzaussetzern und thermischer Überlast des Netzrückspeisegerätes zurückgenommen. Zum thermischen Schutz des Netzrückspeisegerätes ist diese Betriebsbereit-Meldung auszuwerten.

Um angeschlossene Antriebe bei einer Netzunterbrechung oder Ausfall geregelt stillsetzen zu können, muss zusätzlich ein Bremswiderstand am Umrichter angeschlossen werden. Dieser wird nur bei einem Bremsvorgang während einer Netzunterbrechung bestromt.

Gerätezustand/ Netzzustand	Reaktion	Betriebsbereit-Meldung	Betriebsbereit-Meldesignal
Netzaussetzer **oder** Gerätestörung → MDR60A nicht bereit	Ein Netzaussetzer wird unter Last innerhalb einer Netzhalbwelle erkannt. Sofortige Sperrung der Netzrückspeisung. Eingangsgleichrichter bleibt immer eingeschaltet.	Nicht betriebsbereit	rot
Netz wieder O.K **und** keine Gerätestörung → MDR60A bereit	Netz O.K. wird innerhalb einer Netzhalbwelle erkannt. Nach 200 ms Einschaltverzögerung[1)] wird das Netzrückspeisegerät automatisch gestartet.	Nach 200 ms betriebsbereit	gelb

1) garantiert den sicheren Betrieb bei Schützprellen.

Wechselrichter der Netzrückspeisung sperren

Um die Netzrückwirkungen gering zu halten, kann der Wechselrichter der Netzrückspeisunbg mit einem DC-24-V-Signal an Klemme X3:3 (Sperre) gesperrt werden. Die minimale Sperrzeit beträgt eine Sekunde, d. h. ist das DC-24-V-Signal < 1 s aktiv, bleibt die Netzrückspeisung für eine Sekunde gesperrt.

MOVIDRIVE® MDR60A0370/0750 (Baugröße 3 und 4) meldet auch im gesperrten Zustand den Betriebszustand "Bereit". Berücksichtigen Sie dies bei der Ablaufsteuerung Ihrer Anlage!

7.3 SEW-Elektronikservice

Zur Reparatur einschicken

Sollte ein Fehler nicht behebbar sein, wenden Sie sich bitte an den **Elektronikservice von SEW-EURODRIVE** (→ "Kunden- und Ersatzteildienst").

Bei Rücksprache mit dem SEW-Elektronikservice geben Sie bitte immer die Ziffern des Statusetiketts mit an, unser Service kann Ihnen dann effektiver helfen.

Wenn Sie das Gerät zur Reparatur einschicken, geben Sie bitte Folgendes an:

- Seriennummer (→ Typenschild)
- Typenbezeichnung
- Ziffern des Statusetiketts
- Kurze Applikationsbeschreibung (Antriebsfall, Steuerung über Klemmen oder seriell)
- Angeschlossene Komponenten (Umrichter, etc.)
- Art des Fehlers
- Begleitumstände
- Eigene Vermutungen
- Vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse etc.

Statusetikett

Die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A sind mit einem Statusetikett versehen, das seitlich am Gerät angebracht ist.

57225AXX

[1] = Hardwarestatus

8 Einführung (MDR60A1320-503-00)

Die folgenden Kapitel gelten nur für das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00.

Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicheren Arbeiten an und mit dem Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen und Information, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.
- Alle Personen, die an und mit den Netzrückspeisegeräten MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und einwandfrei lesbar sein.

Verwendete Begriffe

- **Netzrückspeisegerät**

  Für das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 wird im folgenden der Begriff "Netzrückspeisegerät" verwendet.
- **Antriebsregler**

  Für den in Verbindung mit dem Netzrückspeisegerät jeweils verwendeten Frequenzumrichter wird im folgenden der Begriff "Antriebsregler" verwendet.
- **Antriebssystem**

  Für Antriebssysteme mit Netzrückspiesegeräten, Antriebsreglern und anderen Antriebskomponenten wird im fogenden der Begriff "Antriebssystem" verwendet.

8.1 Lieferumfang

- 1 Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00
- 1 Betriebsanleitung

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- erkennbare Mängel / Unvollständigkeit sofort bei SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG.

8.2 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung

- **Typenschild**

  Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet.
- **CE-Kennzeichnung**

  Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung".
- **Hersteller**

  SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Ernst-Blickle-Straße 42, 76646 Bruchsal.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- **Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.**
- Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 sind Komponenten
  - zur Ein- und Rückspeisung elektrischer Energie
  - zum Einbau in eine Maschine
  - zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine
- Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00
  - sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich abgeschlossene Betriebsräume
  - erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen"
  - sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
- Antriebssysteme mit Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetsiche Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. Sie sind einsetzbar
  - an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen
  - im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Haftung

- Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Netzrückspeisegeräte geltend gemacht werden.
- Die in dieser Betriebsanleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG keine Haftung.
- Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
  - Missachtung der Betriebsanleitung
  - Eigenmächtige Veränderung am Netzrückspeisegerät
  - Bedienungsfehler
  - Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Netzrückspeisegerät

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG.
- Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Entsorgung

Material	Recyceln	Entsorgen
Metall	X	–
Kunststoff	X	–
bestückte Leiterplatten	–	X

9 Sicherheitshinweise (MDR60A1320-503-00)

- Die Sicherheits- und Anwendungshinweise gelten für Antriebsstromrichter gemäß Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.
- Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

Allgemein

Während des Betriebes können Netzrückspeisegeräte ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, ggf. auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden. Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC364 bzw. CENELEC HD384 oder DIN VDE0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Netzrückspeisegeräte sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Netzrückspeisegeräte (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschinen den Bestimmungen der EG-Richtlinie 83/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Netzrückspeisegeräte erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE0558 werden für die Netzrückspeisegeräte angewendet. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten. Das Netzrückspeisegerät ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektonischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist. Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 61800-5-1 einzuhalten.

Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Netzrückspeisegeräte sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Netzrückspeisegeräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!). Bei mechanischen Defekten an elektrischen oder elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung der Netzrückspeisegeräte mit Frequenzumrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z. B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Anhang dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

Betrieb

Anlagen, in die Netzrückspeisegeräte eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.

Nach dem Trennen der Netzrückspeisegeräte von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

9.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.
- Das Netzrückspeisegerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- Vom Netzrückspeisegerät können Gefahren für Personen, dem Netzrückspeisegerät und für andere Sachwerte ausgehen, wenn
  - nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Netzrückspeisegerät arbeitet
  - das Netzrückspeisegerät sachwidrig verwendet wird
- Netzrückspeisegeräte müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.
- Der Betrieb des Gerätes ist aus Gründen des Personenschutzes, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften und zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Kühlung nur mit geschlossenem, verschraubtem Deckel und mit montierten Flanschen zulässig!
- Betreiben Sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.
- Veränderungen oder Umbauten des Netzrückspeisegerätes sind grundsätzlich verboten.
- Die Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.
- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der technischen Regeln erwartet wird.
- Der Betrieb der Netzrückspeisegeräte ist nur an VDE-gerechten Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Netzrückspeisegeräte führen!
- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Netzrückspeisegeräte beschädigen können.
- Auf schwach- oder unbelasteten Generatoren sowie auf Stelltransformatoren darf in keinem Fall ohne vorherige Rücksprache mit SEW-EURODRIVE zurückgespeist werden, da dies ungewollte Spannungsanstiege / Überspannungen zur Folge hat! Dies kann zur Zerstörung der Netzrückspeisegeräte und eventuell verbundener Geräte führen!
- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist verboten.
- Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Netzrückspeisegeräte ist nur unter Beachtung der folgenden Anschlusshinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.
  - Netz- und Zwischenkreisspannungen beachten.
  - Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15 cm)
  - Abgeschrirmte / verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
  - Zur Steuerung der Logikeingänge nur geeignet Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für die entsprechenden Spannungen geeignet sind.

  - Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler und Netzrückspeisegerät gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
  - Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunktförmig erden (Erdschleifen unbedingt vermeiden)!

- Das Netzrückspeisegerät ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Filtern Ableitströme > 3,5 mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10 mm^2 Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter, elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potenzialgetrennten Ein- / Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potenzialgleichheit besteht (z. B. durch eine Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichsströme zerstört werden.
- Bei Durchführung der Isolationsmessung nach VDE0100/Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Halbleiter des Gerät abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung nach (EN 61800-5-1) unterzogen werden.
- Ein Standard-Fehlerstromschutzschalter (pulsstromsensitiv) ist als alleinige Schutzmaßnahme bei Frequenzumrichterbetrieb mit Netzrückspeisegerät nicht zulässig. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluss ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. Bei TN-Netzen sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE0100 Teil 410 erforderlich, z. B. Schutz durch Überstromschutzeinrichtung. Schutztrennung kann verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalter zu berücksichtigen:
  - Der Standard-FI-Schutzschalter muss der neuen Bauweise gemäß VDE0664 entsprechen.
  - Der Auslösestrom sollte 300 mA oder mehr betragen, um ein vorzeitiges Auslösen durch die Ableitströme des Umrichters (ca. 200 mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

9.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber oder sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,
  - dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
  - dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet.
  - dass das Personal diese Dokumentation bei allen entsprechenen Arbeiten verfügbar hat.
  - dass nicht qualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt ist.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können (Definition für Fachkräfte nach IEC 60364).

9.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Netzrückspeisegeräte sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zum Betrieb an stufenlosen Drehzahlregelungen und -steuerungen von Drehstromasynchron- / Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb an anderen elektrischen Verbrauchern ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Anschluss von Netzrückspeisegeräten ist nur an symmetrischen Netzen zulässig. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Geräte führen.

9.4 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:

- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

Verwendetes Piktogramm	Bedeutung	Signalwort	Bedeutung
	Warnung vor Personenschäden. Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.	**Gefahr!**	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung
	Warnung vor Personenschäden. Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	**Warnung!**	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung vor Sachschäden	**Stopp!**	Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung.
	Sonstige Hinweise	**Tipp!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tipp. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Netzrückspeisegeräts.

9.5 Restgefahren

Personenschutz

Nach Netzabschalten führen die Anschlüsse + (Plus) und – (Minus) noch einige Minuten lang gefährliche Spannungen.

Geräteschutz

Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung an L1, L2 und L3 kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten. Warten Sie mindestens 1 Minute zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten.

9.6 Allgemeine Hinweise

Mit diesen Informationen sollen den Errichtern und Anwendern einer Anlage Hinweise auf die besonderen Eigenschaften und Vorschriften in Bezug auf das Netzrückspeisegerät gegeben werden. Mit diesen Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Besonderheiten im Vergleich zum Bremschopper

Das Netzrückspeisegerät stellt nicht, wie ein Bremswiderstand, eine konstante Senke dar, sondern ist von den momentanen Gegebenheiten des Netzes abhängig. Kommutierungseinbrüche oder Spannnungsschwankungen im Netz wirken sich im Rückstrom des Gerätes aus. Um die geforderte Leistung zurückspeisen zu können, muss bei einem kurzzeitigen Netzspannungseinbruch der Rückspeisestrom entsprechend ansteigen. Sinkt die Netzspannung für längere Zeit ab, so reduziert sich die maximal rückspeisbare Leistung. Fällt nur eine Phase aus, so kann das Gerät zwar weiterarbeiten, der Strom in beiden verbliebenen Außenleitern erhöht sich aber um den Faktor 1,5.

Länge der DC-Verbindung

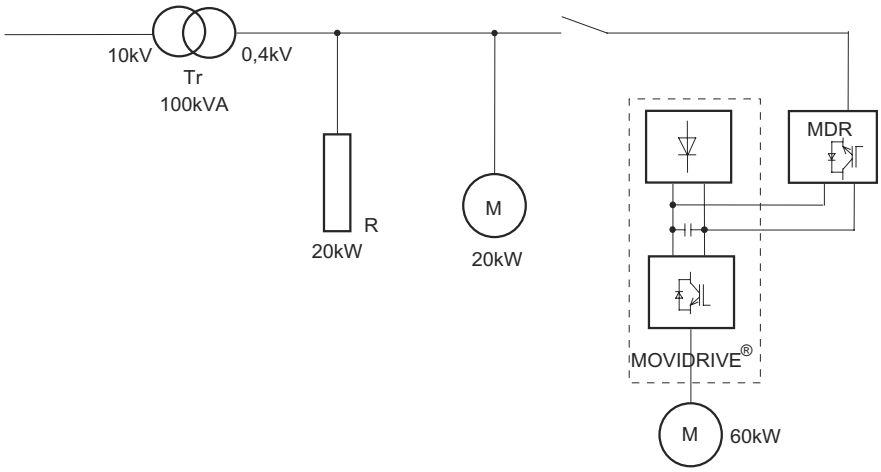
- Installieren Sie Frequenzumrichter und Netzrückspeisegerät möglichst dicht nebeneinander.
- Die zulässige Kabellänge zwischen Frequenzumrichter und Netzrückspeisegerät beträgt maximal 5 m.
- Verlegen Sie die Kabel möglichst dicht nebeneinander.

Betrieb an einem Transformator

Arbeiten neben der Rückspeisung nur wenige Verbraucher in einem Netzabschnitt, so muss der Transformator in der Lage sein, die in diesem Abschnitt nicht benötigte Energie auf die nächste Spannungsebene zurück zu übertragen, ohne dass die Spannung im Abschnitt unzulässig groß wird. Dazu muss die Nenn(schein)leistung des Transformators mindestens ca. 1,5-mal größer sein als die aus dem Abschnitt zurückgespeiste (Wirk-)Leistung, um auch die Oberschwingungs- und Blindanteile der Ströme mit übertragen zu können.

Diese Bedingungen werden in dem im folgenden Bild dargestellten Netzabschnitt gerade eingehalten, wenn die übrigen Verbraucher abgeschaltet sind. Liegt die zurückgespeiste Leistung in der Größenordnung der Nennleistung des Transformators, so muss der u_K-Wert des Transformators ausreichend klein sein (max. 6 %) um den Spannungsanstieg im Netzabschnitt zu begrenzen.

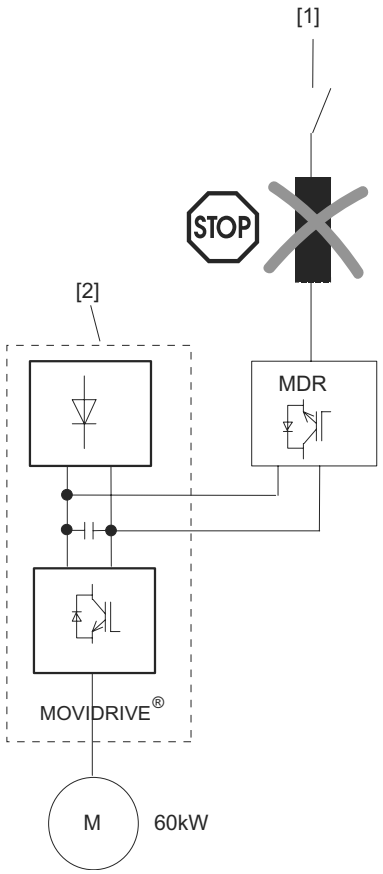
Der Betrieb von MOVIDRIVE®-MDR60A1320-503-00-Geräten in Verbindung mit Stelltransformatoren mit einem großen u_K von 10 - 20 % (z. B. in der Ausführung als festgebremster Schleifringläufermotor) ist nur dann zulässig, wenn das Verhältnis Rückspeiseleistung/Nennleistung wesentlich kleiner ist.



54283AXX

Lage der Kommutierungsinduktivität

Die für den Antriebsregler [2] notwendige Kommuntierungsinduktivität ist in die Netzrückspeisegeräte integriert. Es ist nicht zulässig, eine weitere Kommutierungsinduktivität vorzuschalten. Der Anschluss der Netzrückspeisegeräte muss direkt am Netz [1] erfolgen (→ folgendes Bild).



54284AXX

Wird dies nicht beachtet, so verhindert die Induktivität zum einen die Synchronisierung zum speisenden Netz und zum anderen kann die Spannungserhöhung an der Drossel beim Abschalten unter Stromfluss zu Schäden im Netzrückspeisegerät führen.

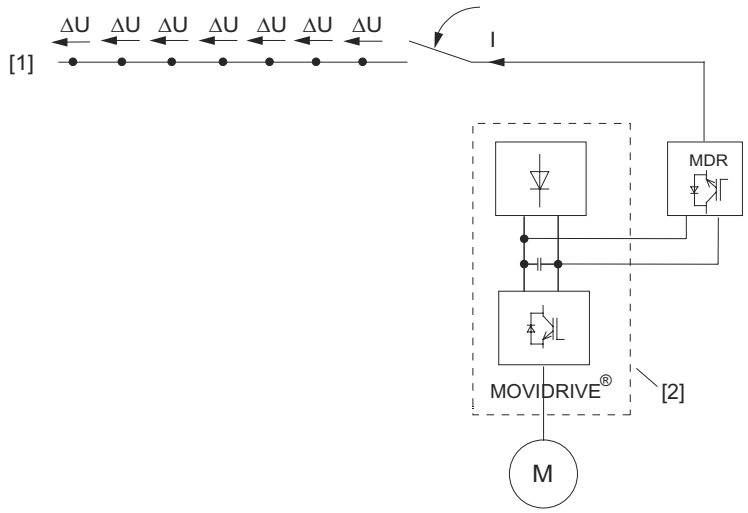
- **Entsprechendes gilt bei der ebenfalls nicht zulässigen Vorschaltung weiterer Drosseln**
- **Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und/oder des Netzrückspeisegeräts und der übrigen Lasten führen!**

Leitungs- und Übergangswiderstände

Die Angaben über die Strombelastbarkeit von Leitungen beziehen sich auf die üblicherweise verwendeten Kupferleiter. Aufgrund des höheren spezifischen Widerstandes müssen für Aluminiumleiter größere Querschnitte verwendet werden.

Bei beiden Leitermaterialien muss darauf geachtet werden, dass die Verbindungsstellen der Leiter möglichst niederohmig ausgeführt werden, und ihre Anzahl auf das unbedingt notwendige begrenzt wird.

Wie im folgenden Bild dargestellt, können zu viele Klemmstellen oder zu hochohmige Klemmstellen (Δ U) zu einem unzulässigen Spannungsfall im treibenden Betrieb und einer unzulässigen Spannungsüberhöhung im Rückspeisebetrieb führen.



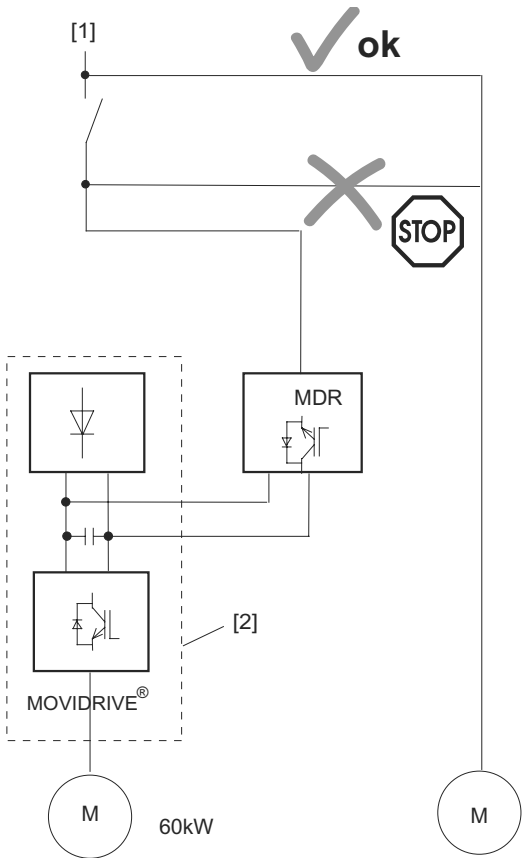
54285AXX

Geht man von einem stabilen Netz [1] von z. B. 400 V Nennspannung aus, in dem ein Rückspeisestrom von 80 A fließt, so fällt an einer schlecht ausgeführten Klemmstelle von 100 mΩ eine Spannung von 8 V ab. Eine gut ausgeführte Klemmstelle hat einen Übergangswiderstand von ca. 1 mΩ . Bei sieben Klemmstellen entsteht so am Netzschalter eine Spannung im Rückspeisebetrieb von 456 V.

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers [2] und / oder des Netzrückspeisegeräts und der übrigen Lasten führen.

Anschluss weiterer Verbraucher

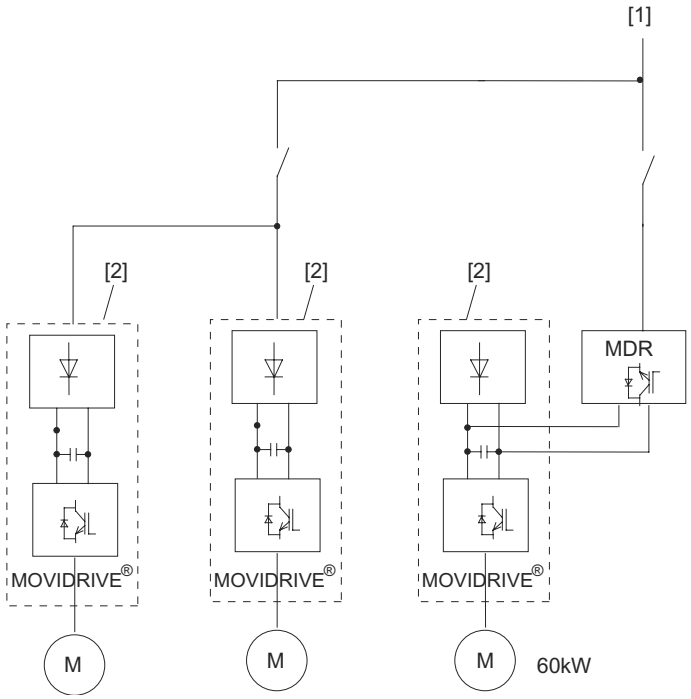
Der Anschluss von Verbrauchern (z. B. Schaltschranklüfter oder Klimageräte) parallel zu Antriebsregler [2] / Netzrückspeisegerät vor einem gemeinsamen Leistungsschalter (→ folgendes Bild) ist **nicht zulässig**. Denn bei einer Auslösung des Schalters fehlt die Verbindung zum Netz [1], welches die Energiesenke und das synchronisierende Element für die Ein- und Rückspeiseeinheit darstellt. Die IGBTs schalten nun die Zwischenkreisspannung direkt auf die Verbraucher. Die sich dann einstellende annähernd rechteckförmige "Netz"-Spannung treibt einen Strom durch die Verbraucher, dessen Höhe und Form von deren Impedanz abhängt. Ist die Leistungsaufnahme der Verbraucher jedoch zu gering, steigt im generatorischen Betrieb die Zwischenkreisspannung und damit auch die Ausgangsspannung der Netzrückspeisegeräte an. Diese hohe Spannung kann alle angeschlossenen Geräte beschädigen.



54286AXX

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers [2] und / oder des Netzrückspeisegeräts und der übrigen Lasten führen.

Gleiches gilt für den im folgenden Bild gezeigten Aufbau. Auch bei einer solchen Anlage ist es erforderlich, zumindest jeden rückspeisenden Strompfad mit einem separaten Schalter zu versehen!



54287AXX

[1] Speisendes Netz

[2] Antriebsregler

10 Technische Daten (MDR60A1320-503-00)

Eigenschaften

- Kleine kompakte Baugröße
- Versorgung von Antriebsreglern
- Bremsleistung von Antriebsreglern wird ins Netz zurückgespeist
- Nennleistung 132 kW
- Dauerleistung 160 kW
- Spitzenleistung 190 kW für 60 s.
- Zwischenkreiskopplung von mehreren Antriebsreglern möglich
- Leistungsteil mit hohem Wirkungsgrad und hoher Betriebssicherheit
- Selbst synchronisierend
- Überlastschutz im Rückspeisebetrieb
- Überwachung von Netzspannung, Drehfeldorientierung und Temperatur
- Realisierung von hochdynamischen Bremsvorgängen
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig ist

10.1 Allgemeine Technische Daten

MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	
Störfestigkeit	Erfüllt EN 61000-6-1 und EN 61000-6-2
Störaussendung bei EMV-gerechter Installation	Erfüllt EN 61000-6-4mit NF300-503
Umgebungstemperatur ϑ_U **Derating Umgebungstemperatur**	0 °C...+40 °C I_N-Reduktion: 3 % I_N pro K bis max. 55 °C
Klimaklasse	EN 60721-3-3, Klasse 3K3
Lagertemperatur[1] ϑ_L	–25 °C...+55 °C (nach EN 60721-3-3, Klasse 3K3)
Kühlungsart (DIN 51751)	Fremdkühlung (temperaturgeregelter Lüfter, Ansprechschwelle 45 °C)
Schutzart	IP20
Betriebsart	Dauerbetrieb (EN 60149-1-1 und 1-3)
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Verschmutzungsklasse	2 nach IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Aufstellungshöhe	h ≤ 1000 m: Keine Einschränkung Von 1000 m bis max. 4000 m: I_N-Reduktion: 0.5 % pro 100 m

1) Bei Langzeitlagerung alle 2 Jahre für mind. 5 min. an Netzspannung legen, da sich sonst die Lebensdauer des Gerätes verkürzen kann.

10.2 Bemessungsdaten

MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00		
Nennbereich der verketteten Netzspannung	U_N	380 V ≤ U_N ≤ 500 V
Toleranz der verketteten Netzspannung	U_N	342 V ≤ U_N ≤ 550 V
Netzfrequenz	f_N	40 Hz ... 60 Hz ±10 %
Überlastfähigkeit		→ Kap. "Strombelastbarkeit"
Wirkungsgrad	η	ca. 98 % (2 % thermische Verluste)
Leistungsfaktor	cosφ	≈ 1
Grundschwingungsgehalt	G	≈ 0.7 - 0.95
Kühlluftbedarf		700 m^3/h
Leistungsreduzierung	ϑ_U	40 °C ... 55 °C → 3 %/K 1000 m über NN < h ≤ 4000 m über NN→ 5 %/1000 m

10.3 Strombelastbarkeit

Gerätetyp	Antreibender Betrieb Freilaufdioden I_{DC_max} [A]		Bremsender Betrieb IGBT-Module I_{DC_max} [A]	
	100 %	1 min in 10 min	100 %	1 min in 10 min
MDR60A 1320-503-00	340	410	260	390

- Wie auch der Eingang eines Antriebsreglers ist die Einspeiseseite des MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 nicht überlastgeschützt. Achten Sie bei der Dimensionierung darauf, dass der maximale DC-Eingangsstrom des Antriebsreglers (inkl. Überlastfaktor) den maximalen Einspeisestrom des Rückspeisegeräts nicht übersteigt. Ist dies dennoch der Fall, sollte die programmierbare motorische Stromgrenze des Antriebsreglers mit dem Strom des Rückspeisegeräts eingestellt werden. Auch hier müssen Sie den Überlastfaktor des Antriebsreglers berücksichtigen.
- Beachten Sie bei der Ermittlung der Rückspeiseleistung, dass die tatsächliche momentane Rückspeiseleistung immer abhängig von der tatsächlich vorhandenen Netzspannung ist. Zur Berechnung der Rückspeiseleistung wird folgende Formel verwendet:

  $P = U_{eff} \times I_{eff} \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$ (bei der Rückspeisung gilt: $\cos\varphi = 1$)

  Die maximal mögliche Rückspeiseleistung bezogen auf den momentanen Spannungswert errechnet sich somit aus der momentanen effektiven Netzspannung und dem maximalen effektiven Gerätestrom des jeweiligen Typs.

  Beispiel: MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 mit einer Rückspeiseleistung von 150 kW, maximaler effektiver Gerätenennstrom 192 A (→ Technische Daten), Nennwert der verketteten Netzspannung z. B. 400 V. Daraus ergibt sich:

  $P = 400\ V \times 192\ A \times \sqrt{3} = 133022\ W$, also rund 133 kW

  Beträgt der momentane effektive Wert der Netzspannung aber nur 395 V oder liegt er kurzfristig sogar noch niedriger, so reduziert sich auch die maximale Rückspeiseleistung:

  $P = 395\ V \times 192\ A \times \sqrt{3} = 131358\ W$, also ungefähr 131 kW

10.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Der Netzanschluss des Netzrückspeisegeräts erfolgt über die Klemmen L1, L2 und L3 an der Kommutierungsdrossel und PE am Kühlkörper. Die Netzsicherung muss entsprechend der Strombelastbarkeit der zulässigen Anschlussleitung ausgelegt werden. Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z. B. Jean Müller, Ferraz, Bussmann) geeignet.

Vorzuschaltende Sicherungen

Dem Netzrückspeisegerät sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen vorzuschalten.

Gerätetyp	Max. Vorsicherung	Anschluss / max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	Siba 20 315 20 AC 400 A / AC 1000 V / 110 mm	Anschlussbolzen M10 / 150 mm^2

Im Gerät verwendete Sicherungen

Im Netzrückspeisegerät sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen eingebaut.

Gerätetyp	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)	Anschluss / max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	Siba 20 315 20 DC 500 A / DC 1000 V / 110 mm	Anschlussbolzen M10 / 185 mm^2

Bei Ansprechen von Sicherungen nehmen Sie unbedingt mit SEW-EURODRIVE Kontakt auf, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben. Beim Austausch der internen Sicherungen achten Sie unbedingt darauf, dass nur die Originaltypen zum Einsatz kommen dürfen.

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

Funkentstörfilter

Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften muss MOVIDRIVE® MDR60A 1320-503-00 ein Funkentstörfilter der Kategorie A vorgeschaltet werden.

Gerätetyp	Bestellbezeichnung für Funkentstörfilter
MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00	NF300-503

11 Installation (MDR60A1320-503-00)

11.1 Mechanische Installation

Wichtige Hinweise

- Verwenden Sie die Netzrückspeisegeräte nur als Einbaugeräte.
- Einbaufreiräume beachten:
  - Mehrere Netzrückspeisegeräte in einem Schaltschrank können ohne Zwischenraum nebeneinander befestigt werden.
  - Zu anderen benachbarten Bauteilen / Schaltschrankwänden darf ein seitlicher Abstand von 70 mm nicht unterschritten werden.
  - Mindestens 150 mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
  - Bauen Sie die Netzrückspeisegeräte dicht nebeneinander ein, damit die Kabellängen kurz bleiben.
- Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion der Netzrückspeisegeräte beeinflussen könnte:
  - Treffen Sie ausreichende Gegenmaßnahmen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung etc.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperaturen nicht überschreiten.

Vorgeschriebene Einbaulage

Das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 ist für senkrechte Wandmontage (±15°) vorgesehen. Als Montageort darf nur eine ebene Fläche ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem verwendet werden. Beachten Sie bei der Montage des Gerätes in Schaltschränken, dass die Geräte ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem direkt auf die Montageplatte geschraubt und die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Diese Art der Montage ist notwendig, um die Kühlluftführung zu gewährleisten. Es ist mit einer Verlustleistung von ca. 2 % der maximalen Nennleistung des Gerätes zu rechnen. Die Lufttemperatur von 40 °C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden.

11.2 Hinweise zur elektrischen Installation

Personenschutz

- An den Zwischenkreisklemmen des Netzrückspeisegeräts MOVIDRIVE® MDR60A 1320-503-00 steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch eine gefährlich hohe Spannung für einige Minuten an. Die genaue Dauer, bis diese Spannung auf ein ungefährliches Maß abgesunken ist, ist durch den jeweils verwendeten Antriebsregler bestimmt und muss unbedingt abgewartet werden. Die genauen Zeiten sind den Herstellerangaben der jeweils verwendeten Antriebsregler zu entnehmen.
- Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus!

Schutz der Netzrückspeisegeräte

Die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESDS).

Während der Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss das Personal die in der internationalen Norm IEC747-1 festgelegten Maßnahmen beachten. Dazu gehört vor dem Beginn der Arbeiten die Befreiung von elektrostatischen Aufladungen.

Entladen Sie sich durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

Netzformen / Netzbedingungen

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen! Wenn Sie Netzrückspeisegeräte in Netzen betreiben wollen, die nicht in der folgenden Tabelle genannt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

VDE-gerechte Netzform	Betrieb der Netzrückspeisegeräte
Mit geerdetem Sternpunkt	Uneingeschränkt erlaubt
Mit isoliertem Sternpunkt	Verboten
Mit geerdetem Außenleiter	Verboten

Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen.
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  - eine gute Schirmanbindung.
  - einen niedrigen Scheinwiderstand.
- Verwenden Sie nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht.
  - Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % bis 80 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90°.
- Schützen Sie die Zuleitungen der Netzrückspeisegeräte mit den vorgeschriebenen Leitungsschutz-Sicherungen.

11.3 Elektrischer Anschluss

Nach Entfernen der seitlichen Rändelschrauben und Abnehmen des Gehäusedeckels ist der Anschlussraum des MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 zugänglich. Die Zuleitungen werden durch die im Flansch montierten Metallverschraubungen geführt.

Achten Sie unbedingt darauf, beim Abheben des Deckels die zur Anzeigeplatine führenden Leitungen nicht zu beschädigen oder abzureißen!

Leistungs-anschluss

Absicherung:

- Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Leitungsquerschnittes den Spannungsfall bei Belastung.
- Schutz der Leitungen und der Netzrückspeisegeräte auf der Wechselspannungsseite (L1, L2, L3):
  - Über handelsübliche Halbleiterschutzsicherungen.
  - Sicherungen und Sicherungshalter / -trenner in UL-konformen Anlagen müssen UL-approbiert sein.
  - Die Bemessungsspannungen der Sicherungen müssen entsprechend der Netzspannung vor Ort ausgelegt werden.
- Schutz der Netzrückspeisegeräte auf der Gleichspannungsseite (+UG, –UG):
  - Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät eingebaut.

Anschluss:

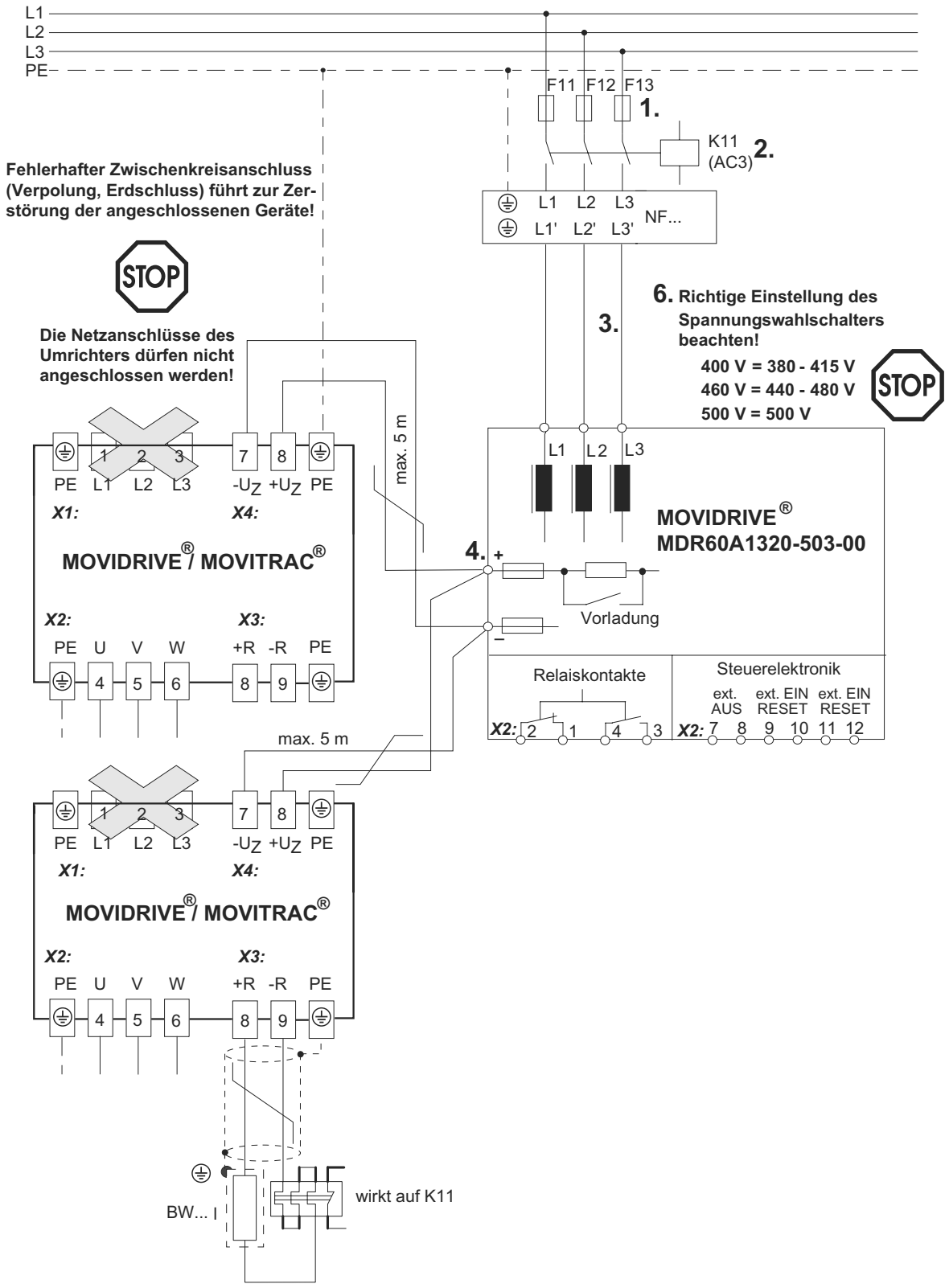
- Alle Verbindungen sollten so kurz und induktionsarm wie möglich hergestellt werden.
- Setzen Sie zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (gemäß bestehender Normen wie VDE 0160 und EN 61800-5-1) geschirmte Leitungen ein.
- Schließen Sie Netzleitungen an den Schraubklemmen L1, L2 und L3 (an der Netzdrossel) des Netzrückspeisegeräts an. Der Anschluss muss immer 3-phasig erfolgen.
- An den Netzanschlüssen des Leistungsteils muss eine bestimmte Phasenfolge eingehalten werden (rechtsdrehendes Drehfeld). Das Gerät verfügt über eine Phasenfolgeüberwachung. Sollte die Phasenfolgeüberwachung ein falsches Drehfeld erkennen, so wird am Gerät mit LEDs die Fehlermeldung "Drehfeld falsch" oder "Phasenausfall" angezeigt (→ Kap. "Betrieb und Service"). In diesem Fall müssen zwei Netzphasen des Leistungs-Netzanschlusses getauscht werden.
- Schließen Sie den Schutzleiter der Zuleitung an der Erdungsschraube im Anschlussraum des Gerätes an.
- Schließen Sie die Leitungen für die Zwischenkreisverbindung von Antriebsregler und Netzrückspeisegeräten am Gleichspannungssicherungstrenner / -halter an. Achten Sie dabei unbedingt auf die richtige Polarität!

Ein Vertauschen oder falsches Anklemmen von + (Plus) oder – (Minus) kann zur Zerstörung des Antriebsreglers und des Netzrückspeisegerätes führen!

Anschluss-Schaltbild

Das folgende Anschluss-Schaltbild ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z. B. die Einbindung in eine SPS, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2:1 ... X2:12 erfordern.

1. ... 6. → Abschnitt "Hinweise zum Anschluss-Schaltbild"



55296BDE

Bild 12: Anschluss von MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 an mehrere Antriebsregler

Hinweise zum Anschluss-Schaltbild

1. Absicherung entsprechend dieser Betriebsanleitung.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer dem Netzrückspeisegerät angeschlossen werden.

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und ggf. der Antriebsregler sowie die Rückspeiseeinheit zerstört werden können!

3. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
4. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch mit unterschiedlichen Leistungen). Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz wie möglich** sein! Verlegen Sie die Leitungen möglichst nahe beieinander.
5. Die Möglichkeit eines externen "EIN" bzw. "RESET" erfolgt über die Klemmenpaare X2:9 und X2:10 sowie X2:11 und X2:12 (→ Abschnitt "Klemmenbelegung Steuerklemmenleiste X2"):
   - X2:9 und X2:10: potenzialfreier Kontakt (kurzzeitige Kontaktierung)
   - X2:11 und X2:12: positiver Puls (DC 12 - 24 V); realiserbar z. B. durch SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 –)
6. Mit dem Spannungswahlschalter muss der Wert der angeschlossenen Netzspannung **vor dem Einschalten der Netzspannung** ausgewählt werden. (→ folgende Tabelle).

Stellung des Spannungswahlschalters	Wert der angeschlossenen Netzspannung
400 V	AC 380 V - AC 415 V ± 10 %
460 V	AC 440 V - AC 480 V ± 10 %
500 V	AC 500 V ± 10 %

- **Prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung, ob die Schalterstellung des Spannungswahlschalters mit der Netzspannung übereinstimmt. Ist der falsche Wert eingestellt, wird das Gerät zerstört!**
- **Grundsätzlich darf der Spannungswahlschalter nicht unter Spannung betätigt werden.**

Weiterhin besteht das Risiko eines Defektes bei Fehlbedienung. Die Toleranzgrenze der Fehlbedienung liegt bei einer Zeit < 1 min (bei kalten Geräten).

Steuerleitungen

- Schließen Sie die Steuerleitungen an der Steuerklemmenleiste X2 (→ Abschnitt "Klemmenbelegung Steuerklemmenleiste X2") an der Steuerplatine des Netzrückspeisegerätes an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen nicht parallel zu störbehafteten Motorleitungen.
- Legen Sie die Schirmung der Steuerleitungen an den Metall-Kabelverschraubungen des Flansches großflächig auf.

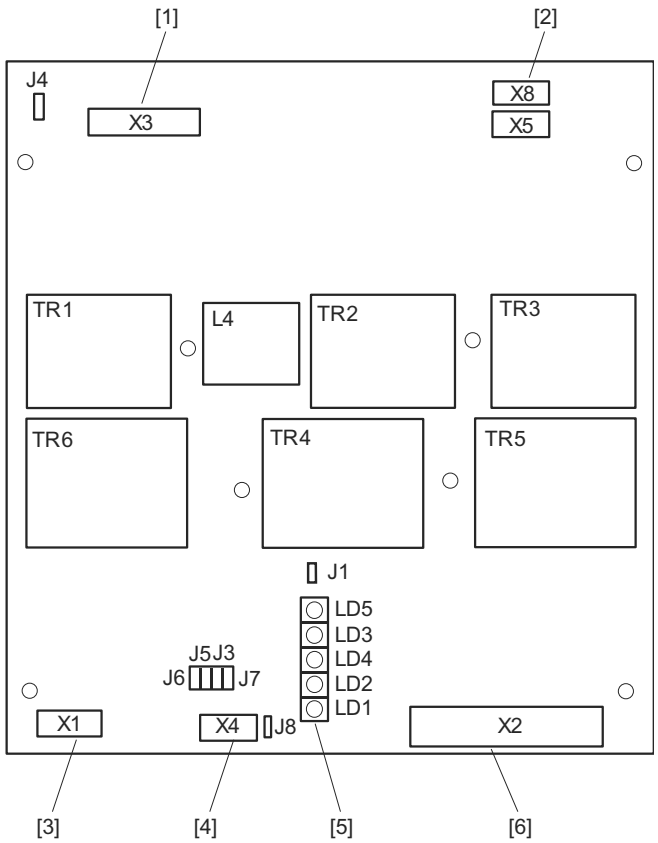
Steueranschlüsse

Die Steuerklemmenleiste X2 befindet sich auf der Steuerplatine (→ folgendes Bild). Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten.

Mit Hilfe des Spannungswahlschalters muss die Steuerplatine immer der entsprechenden Netzspannung angepasst werden. Dies müssen Sie bei einem eventuellen Austausch der Steuerplatine unbedingt beachten.

An der Steuerklemmenleiste X2 können über ein Relais z. B. Betriebsfreigabemeldungen oder eine Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden. Außerdem kann über die Steuerklemmenleiste X2 ein externer RESET oder Schaltfunktionen ausgeführt und mit dem Frequenzumrichter verknüpft werden.

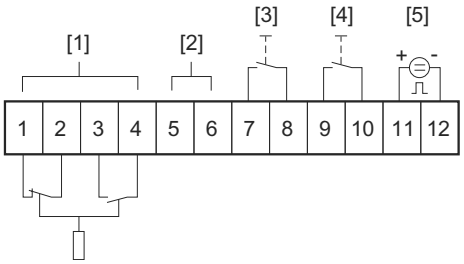
Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine



54289AXX

[1] X3: Verbindung zur Treiberplatine
[2] X5, X8
[3] X1: Netzsynchronisation
[4] X4: Verbindung zur Anzeigeplatine
[5] LEDs (Anzeige des Betriebszustands)
[6] X2: Steuerklemmenleiste

Klemmenbelegung Steuerklemmenleiste X2



54288AXX

[1] X2:1 ... X2:4 Relais Sammelstörung

[2] X2:5, X2:6 Intern belegt zur Temperaturüberwachung. Kein Anschluss von Leitungen erlaubt!

[3] X2:7, X2:8 Extern AUS

[4] X2:9, X2:10 Extern EIN / RESET

[5] X2:11, X2:12 = EIN / RESET

SEW-EURODRIVE empfiehlt, bevorzugt den Resetanschluss X2:11 und X2:12 zu verwenden.

STOP

Legen Sie an den Klemmen X5:1 bis X2:10 keine Fremdspannung an, da sonst das Gerät beschädigt wird!

Klemme	Funktion	Beschreibung
X2:1 Öffner	Potenzialfreie Relaiskontakte[1) 2)]	Sammelstörmeldung Schaltleistung der Relaiskontakte: • 30 V DC3A • 230 V AC5A
X2:2 Öffner		
X2:3 Schließer		
X2:4 Schließer		
X2:5	Intern belegt zur Temperaturüberwachung	
X2:6		
X2:7	AUS-Taster	Zum Ausschalten der Netzrückspeisung
X2:8		
X2:9	EIN-Taster / Reset[3)]	Zum Einschalten der Netzrückspeisung bzw. Fehlerquittung
X2:10		
X2:11 (+24 V)	Fremdspannungseingang	Zum Einschalten der Netzrückspeisung bzw. Fehlerquittung
X2:12 (0 V)		

1. Das Relais zieht an,
   - wenn die Versorgungsspannung vorhanden ist
   - wenn die Vorladung der Zwischenkreisverbindung abgeschlossen ist
   - wenn keine Sammelstörung vorliegt
   - nachdem ggf. ein EIN-Signal gegeben wurde
2. Das Relais fällt ab
   - beim AUS-Befehl über die Klemmen 7 und 8
   - bei einer Störmeldung
3. Beim Autostart ist die Betätigung des EIN-Tasters nicht erforderlich (→ Kap. "Konfiguration)

11.4 Installation in einem CE-typischen Antriebssystem

Allgemeine Hinweise

- Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine von dem Netzrückspeisegerät verursachten EMV-Probleme auftreten und die EG-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe des Netzrückspeisegerätes Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 500082-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Netzrückspeisegeräte elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- Netzrückspeisegerät und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für eine EMV-gerechte Installation.
- Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden:
  - Verbinden Sie die Montageplatten großflächig leitend miteinander (z. B. mit Kupferbändern).
- Verlegen Sie Leistungsleitungen und Steuerleitungen getrennt voneinander.
- Führen Sie die Leitungen möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

- Verwenden Sie nur die den Netzrückspeisegeräten zugeordneten Funkentstörfilter. Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.

Schirmung

- Metallische Kabelverschraubungen gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Gehäuse.
- Bei Schützen und Klemmen in den geschirmten Leitungen
  - Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbinden.
- Bei Netzleitungen zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler länger als 300 mm:
  - Netzleitung abschirmen.
  - Legen Sie den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler / an der Netzrückspeiseeinheit und am Funkentstörfilter auf und verbinden Sie ihn großflächig mit der Montageplatte.
- Die Steuerleitungen abschirmen:
  - Verbinden Sie die Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen.

Erdung

- Erden Sie alle metallischen, leitfähigen Komponenten (Netzrückspeisegerät, Antriebsregler, Funkentstörfilter) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene).
- Halten Sie die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte ein:
  - Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

Weitere Hinweise

Netzrückspeisegeräte sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinien 89/336/EWG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie und des EMVG Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Erhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter / Betreiber einer Maschine / Anlage erbracht werden.

Unter Verwendung der von SEW-EURODRIVE freigegebenen Funkentstörfilter, sowie bei Beachtung der Hinweise zur EMV-gerechten Installation sind die entsprechenden Voraussetzungen zur CE-Kennzeichnung der gesamten damit ausgerüsteten Maschine / Anlage auf Basis der EMV-Richtlinie 89/336/EWG gegeben.

Die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 in Kombination mit dem zugehörigen Funkentstörfilter sind für den Einsatz in Umgebungen der Grenzwertklasse A vorgesehen.

Definition nach Fachgrundnorm:

- EN 61000-6-4 im Bereich der Störaussendung
- EN 61000-6-2 im Bereich der Störfestigkeit

12 Inbetriebnahme (MDR60A1320-503-00)

- Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Verpolung, Kurzschluss und Erdschluss.
- Eine Störung des Antriebsreglers ist bei Falschanschluss nicht in jedem Fall auszuschließen.

12.1 Erstes Einschalten

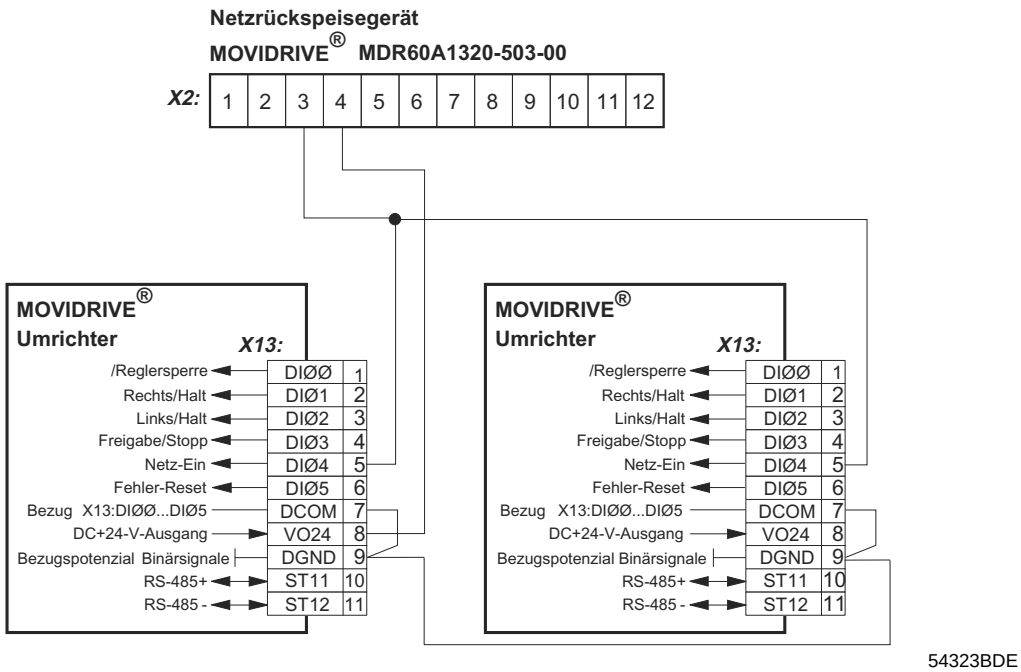
1. Stellen Sie am Spannungswahlschalter die richtige Position ein, sonst wird das Netzrückspeisegerät zerstört.

Stellung des Spannungswahlschalters	Wert der angeschlossenen Netzspannung
400 V	AC 380 V - AC 415 V
460 V	AC 440 V - AC 480 V
500 V	AC 500 V

1. Netz einschalten. Das Gerät ist nach ca. 1 s betriebsbereit.
2. Kontrollieren Sie die Betriebsbereitschaft des Netzrückspeisegeräts:
   – Leuchtet nur die grüne LED des Netzrückspeisegerätes, ist das Gerät betriebsbereit.
   – Leuchten außer der grünen LED noch weitere LEDs, liegt eine Störung vor. Beseitigen Sie zuerst den Fehler, bevor Sie mit der Inbetriebnahme fortfahren (→ Kap. "Betrieb und Service").
3. Kontrollieren Sie die Betriebsbereitschaft des Antriebsreglers gemäß der zugehörigen Betriebsanleitung.

12.2 Betriebsbereit-Meldung

Das folgende Bild zeigt, wie die Betriebsbereit-Meldung (Bereit) des Netzrückspeisegerätes mit dem Binäreingang "Netz-Ein" des Umrichters verbunden werden muss.



54323BDE

13 Konfiguration (MDR60A1320-503-00)

13.1 Wichtige Hinweise zur Konfiguration

Die Kodierung der Kurzschlussbrücken (Jumper J3, J5, J6, J7, J8 auf der Steuerplatine → Kap. "Installation MDR60A1320-503-00" ermöglicht unterschiedliche Ansteuerungsmöglichkeiten und die unterschiedlichsten internen Funktionen bei bestimmten Fehlermeldungen.

Nachfolgend werden die unterschiedlichsten Begriffe erläutert, die sich bei den bestimmten Kodierungsmöglichkeiten ergeben.

Autostart

"Autostart" bedeutet, dass das Gerät, nachdem die Versorgungsspannung angelegt wurde, mit einer Zeitverzögerung von ca. 1 s selbsttätig in Betrieb geht. Die Funktion "Autostart" ist mit Jumper J1 auf der Steuerplatine kodiert und darf nicht verändert werden.

Ausschaltung – Einschaltung

"Ausschaltung" heißt, dass die Ansteuerung der Leistungshalbleiter und die Rückspeisung unterbrochen wird und somit auch kein Bremsbetrieb der Antriebsregler mehr möglich ist.

"Einschaltung" ist die Aktivierung der Ansteuerung der Leistungshalbleiter.

Speicherung

Das Gerät hat einen Fehlerspeicher, dem bestimmte Fehler zugeordnet werden können. Gespeicherte Fehlermeldungen müssen über Reset oder Unterbrechen der Versorgungsspannung des Steuerteil-Netzanschlusses quittiert werden. "Speicherung" führt gleichzeitig immer zu einer "Abschaltung" und zum Abfallen des Sammelstörmelderelais.

Quittierung

Nachdem ein Fehler beseitigt ist, muss nach einer Speicherung der Fehlerspeicher durch die EIN-Quittierungstaste oder durch 3-phasige Abschaltung der Netzspeisung quittiert werden.

Quittierung auf zu hohe Zwischenkreisspannung, d. h. während des Bremsbetriebs, ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Phasenausfall

Die Phasenausfallüberwachung überwacht die Netzspeisung in allen 3 Phasen. Bei Ausfall einer Phase bleibt das Gerät, was die interne Versorgung betrifft, voll in Funktion (z. B. der Fehlerspeicher).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie das Gerät auf einen Phasenausfall reagiert. Eine Möglichkeit ist der "Zweiphasenbetrieb", die andere Möglichkeit ist, dass das Gerät außer Betrieb geht und über das Sammelstörmelderelais die Störung anzeigt.

Die Phasenausfallüberwachung wird über die Jumper J3, J5, J6 und J7 auf der Steuerplatine kodiert (→ folgende Tabelle).

Jumper				Phasenausfallüberwachung
J3	J5	J6	J7	
1	0	0	1	Empfindlich, Fehlerspeicher "AN"
1	1	1	1	Unempfindlich, Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	1	Deaktiviert, Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	0	Deaktiviert, Fehlerspeicher "AUS"

1 = Jumper geschlossen 0 = Jumper offen X = Jumper beliebig

Der Jumper J3 darf nur im spannungslosen Zustand abgezogen oder aufgesteckt werden!

Fehlerspeicher "AN" bedeutet, dass die Anzeige des Fehlers "Phasenausfall" über die LED so lange aktiv bleibt, bis quittiert wird.

Fehlerspeicher "AUS" bedeutet, dass der Fehler "Phasenausfall" nur so lange über die LED angezeigt wird, wie auch tatsächlich ansteht.

Überspannungs-überwachung

Die Überspannungsüberwachung für die Netzspannung schaltet bei 1,15facher Gerätenennspannung das Netzrückspeisegerät ab.

Als Fehlermeldung wird der Fehlercode 3 (→ Kap. "Betrieb und Service") ausgegeben. Zur Unterscheidung der Fehlermeldungen "Phasenausfall" und "Überspannung" haben Sie die Möglichkeit, die Phasenausfallüberwachung durch Entfernen des Jumpers 3 auf der Steuerplatine zu deaktivieren. Kommt es daraufhin zu einer Abschaltung mit der Anzeige über die rote und gelbe LED (Fehlercode 3, → Kap. "Betrieb und Service"), so liegt eine Überspannung als Ursache der Abschaltung vor. Die Überspannungsüberwachung wird über die Jumper J3, J5, J6, J7 und J8 auf der Steuerplatine kodiert (→ folgende Tabelle).

Jumper					LED-Anzeige			Auswertung durch Überspannung
J3	J5	J6	J7	J8	Betrieb	Phasenausfall	Sammel-störung	
1	X	X	1	1	Grün	Rot	Gelb	Überspannung / Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
1	X	X	0	1	Grün	-	Gelb	Überspannung
0	X	X	1	1	Grün	Rot	Gelb	Überspannung / Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
0	X	X	0	1	Grün	-	Gelb	Überspannung
0	X	X	0	1	Grün	Rot	Gelb	Dauernder Phasenausfall

1 = Jumper geschlossen 0 = Jumper offen X = Jumper beliebig

Standard-einstellung

Standardmäßig sind die Jumper im MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 so eingestellt:

Jumper						
J1	J3	J4	J5	J6	J7	J8
1[1)]	0	0[1)]	1	1	0	1

1) Die Einstellung darf nicht verändert werden!

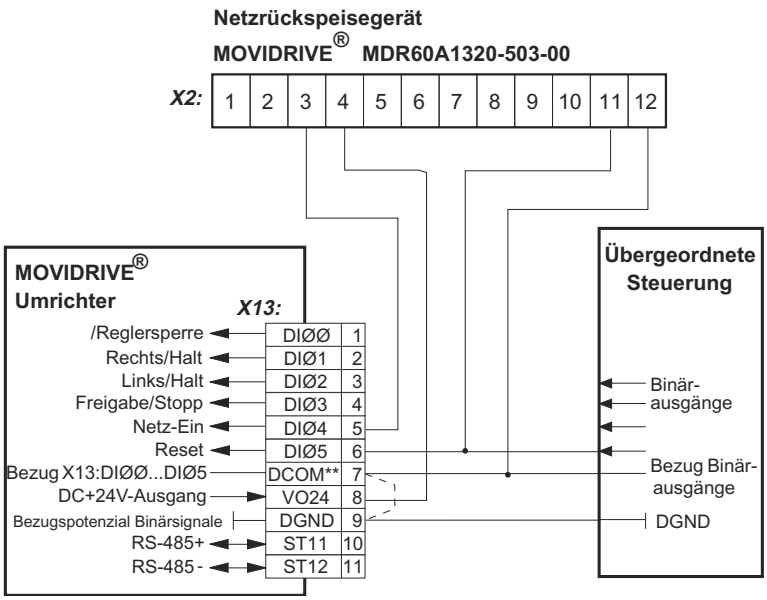
1 = Jumper geschlossen 0 = Jumper offen

14 Betrieb und Service (MDR60A1320-503-00)

14.1 Reset

Netzrück-speisegerät

Beim Netzrückspeisegerät MDR60A1320-503-00 erfolgt nach einer Abschaltung ein automatischer Reset. Manuell können Sie ein Reset mit dem Reset-Taster auf der Frontblende (→ Kap. "Betriebsanzeigen") des MDR60A1320-503-00 auslösen.



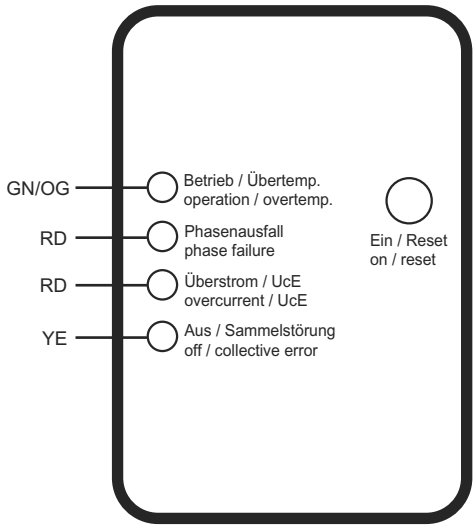
54324BDE

Bild 13: Anschluss von MDR60A1320-503-00 und Steuerung an den Umrichter

** Werden die Binäreingänge mit der DC-24-V-Spannungsversorgung X13:8 "VO24" geschaltet, setzen Sie am MOVIDRIVE®-Umrichter eine Brücke zwischen X13:7 und X13:9 ein.

14.2 Betriebsanzeigen

Die vier LEDs im Deckel des Netzrückspeisegeräts zeigen den jeweiligen Betriebszustand (→ Abschnitt "LED-Meldungen") an. Zur besseren Kontrolle bei Servicearbeiten befinden sich die gleichen LEDs auf der internen Steuerplatine. Dort ist im Unterschied zum Deckel jedoch eine separate orangefarbene LED vorhanden, deren Funktion im Deckel von der zweifarbigen (grün/orange) LED übernommen wird.



54299AXX

Bild 14: LEDs mit Farbcode zur Anzeige des jeweiligen Betriebszustandes

Kommt es während eines Bremsvorgangs zu einer Fehlermeldung und Abschaltung des Netzrückspeisegeräts, so darf das Netzrückspeisegerät erst dann wieder quittiert werden, wenn der Bremsvorgang beendet ist und die Zwischenkreisspannung auf den Normalwert abgesunken ist.

Um eventuell auftretende Probleme grundsätzlich auszuschließen, wird empfohlen, die Pulsfreigabe des Antriebsreglers über das Sammelstörmelderelais zu blockieren.

U_{CE}-Abschaltung

Das Netzrückspeisegerät schaltet bei Überschreiten des für das jeweilige Gerät spezifizierten maximalen Stroms über die U_{CE}-Schutzvorrichtung ab. Das Prinzip dieser Schutzvorrichtung bedingt jedoch dabei für weniger als eine Millisekunde eine Überlastung des IGBTs weit über dessen Spezifikationen für Normalbetrieb. Im Einzelfall bedeutet dies kein Problem für das Gerät. Tritt die Überstromabschaltung jedoch oft oder sogar regelmäßig auf, so führt dies zu einer stark beschleunigten Alterung der Leistungshalbleiter und letzlich zum vorzeitigen Bauteileausfall.

Häufige U_{CE}-Abschaltungen aufgrund von Überströmen können auftreten durch:

- Überlast
- Unterspannung im Netz
- Defekter oder schwingender Regler z. B. im Antriebsregler
- Eine schwingende Führungsgröße des Reglers
- Falsche Dimensionierung der Anlage

LED-Meldungen

Fehler-code	LED-Anzeigen					Bedeutung	
	Betrieb (Grün)	Phasen-ausfall (Rot)	Über-strom / UCE (Rot)	Über-tempera-tur (Orange)	Sammel-störung (Gelb)	Bei der Erstinbetriebnahme	Während des Betriebes
1	X	-		-	-	Gerät betriebsbereit (nach ca. 1 s)	Gerät in Betrieb
2	X	-	-	-	-	Gerät betriebsbereit, jedoch keine Rückspeisung → Gleichstromsicherungen kontrollieren	
3	X	-	-	X	X	-	Übertemperatur des Kühl-körpers. → Fehlermeldung ist nicht quit-tierbar, so lange die Temperatur noch zu hoch ist.
4	X	-	-	-	X	-	Wie Fehlercode 3. → Kühlkörpertemperatur jedoch wieder abgesunken und quittierbar.
5	X	-	-	-	X	Gerät wurde ausgeschaltet (extern AUS). → Freigabe erforderlich	
6	X	-	-	-	X	Auslösung der Überspannungsüberwachung. Wenn Netzspannung auf Nennwert abgesunken → ist Freigabe erforderlich	
7	X	X	-	-	X	Drehfeld falsch oder eine Phase fehlt	Phasenausfall wurde erkannt → Quittierung erforderlich.
8	X	-	X	-	X	-	Überstrom (Drehstromseite) wurde erkannt. → Quittierung erforderlich.
9	X	X	X	-	X	Fehlercode 7 und 8	Überstrom wurde erkannt mit gleichzeitiger Phasenausfaller-kennung aufgrund eines Kommutierungseinbruches.
10	X	X	X	X	X	Mehrere Fehler treten gleichzeitig auf.	
11	-	-	-	-	-	Gerät außer Betrieb, mindestens 2 Phasen ohne Spannung.	
13	X	X	-	-	-	-	Massiver Kommutierungsein-bruch wurde erkannt, keine Abschaltung, da Jumper 3 und 7 offen. → Weiterbetrieb möglich, Netz-verbesserung empfohlen.

14.3 Wartung

Das Netzrückspeisegerät MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen (→ Kap. "Technische Daten") eingehalten werden.

Kühlluftöffnungen kontrollieren

Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlluftöffnungen verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Netzrückspeisegeräte regelmäßig, je nach Verschmutzungsgrad im Abstand von ca. 4 Wochen. Saugen Sie verstopfte Kühlluftöffnungen mit einem Staubsauger ab.

Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z. B. Messer oder Schraubendreher, um die Kühlluftöffnungen zu reinigen.

15 Änderungsindex

15.1 Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Im folgenden sind die Änderungen in den einzelnen Kapiteln gegenüber der Ausgabe 11/2004, Sachnummer 11323418 (DE), aufgeführt.

Allgemein

Spezielle Hinweise beim Einsatz von MOVITRAC® 07 (Anschluss-Schaltbilder, Inbetriebnahmehinweise) wurden neu aufgenommen.

Installation, Projektierung, Inbetriebnahme, Service

Die Netzrückspeisegeräte MOVIDRIVE® MDR60A0370-503-00 und MOVIDRIVE® MDR60A0750-503-00 (Baugröße 3 und 4) können jetzt über Klemme X3:3 gesperrt werden. Die dazugehörigen Anschluss-Schaltbilder wurden angepasst.

Technische Daten und Maßblätter

- Das Kapitel "Option Netzdrosseln Typ ND.." wurde neu aufgenommen.
- Die Angaben zur Überspannungskategorie und zur Verschmutzungsklasse gemäß IEC 60664-1 (VDE 0110-1) wurden überarbeitet.
- Die Angaben zur Aufstellungshöhe wurden überarbeitet.
- Der Abschnitt "Biegeraum gemäß EN 61800-5-1" wurde neu aufgenommen.

Projektierung

- Der Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A wurde neu geregelt.
- Die Bremswiderstände BW...-T wurden im Kapitel "Auswahl des Bremswiderstandes" neu aufgenommen.
- Sämtliche Anzugsdrehmomente der Klemmen wurden neu aufgenommen.

16 Index

A

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion ...81
Änderungsindex ...81
Änderungen gegenüber der Vorgängerversion ...81
Anschluss-Schaltbild
Dämpfungsmodul DCD12A ...28
Zwischenkreisverbindung mit MDR60A0370/0750 ...41
Zwischenkreisverbindung ohne MDR60A in Schaltungsart A ...39
Zwischenkreisverbindung ohne MDR60A in Schaltungsart B ...40
Anzugsdrehmonente der Leistungsklemmen ...36
Auswahl des Bremswiderstandes
Beispielrechnung ...35
Berechnung und Übersicht der Spitzenbremsleistung ...32
Zuordnung zu AC 400/500-V-Geräten ...33
Auswahl des Bremswiderstandes BW.../BW...-T 32
Allgemeine Hinweise ...32

B

Betrieb und Service (MDR60A0370/0750) ...45
Betriebsverhalten ...46
Reset ...45
SEW-Elektronikservice ...47
Betrieb und Service MDR60A1320 ...77
Betriebsanzeigen ...78
LED-Meldungen ...79
Reset ...77
Wartung ...80
Bewertungspunkte ...27

C

CE-Kennzeichnung ...11

D

DCD12A
Anschluss-Schaltbild ...28
Hinweise beim Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A ...27

E

Einbaulage ...36

H

Hinweise beim Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A ...27

I

Inbetriebnahme (MDR60A0370/0750) ... 42
Auswertung der Betriebsbereit-Meldung ... 42
*Parametereinstelllung P52_* ... 44
Inbetriebnahme MDR60A1320 ... 74
Betriebsbereit-Meldung ... 74
Installation
Kabel und Sicherungen ... 37
Installation (MDR60A0370/0750) ... 36
EMV-gerechte Installation ... 38
UL-gerechte Installation ... 38
Installation MDR60A1320 ... 65
Anschluss-Schaltbild ... 68
Elektrischer Anschluss ... 67
Hinweise zur elektrischen Installation ... 66
Klemmenbelegung Steuerklemmenleiste X2 71
Netzformen und Netzbedingungen ... 66
Steuerleitungen ... 70

K

Konfektionierte Kabel Zwischenkreisverbindung 31
Konfiguration MDR60A1320 ... 75

L

LED-Meldungen ... 79

M

Mindestfreiraum ... 36

P

Projektierung ... 22
Hinweise beim Einsatz des Dämpfungsmoduls DCD12A ... 27
Projektierung mit MDR60A ... 26
Konfektionierte Kabel Zwischenkreis-verbindung ... 31
Netzsicherungen und Netzzuleitung ... 30
Netzvoraussetzungen ... 29
Projektierungshinweise ... 26
Punktesystem ... 27
Zwischenkreisverbindung und Zwischenkreis-sicherungen ... 30
Projektierung ohne MDR60A ... 22
Leitungsquerschnitt Zwischenkreisverbindung ... 25
Projektierungshinweise ... 23
Zulässige Gerätekombinationen in Schaltungsart A ... 22

Zulässige Gerätekombinationen in Schaltungsart B 24

Punktesystem 26, 27

R

Reparatur 47

S

Sicherheitshinweise 5

Sicherheitshinweise (MDR60A1320-503-00) 51

Systembeschreibung 7

T

Technische Daten

Allgemeine Technische Daten MDR60A 13

Maßbild MDR60A0370-503-00 15

Maßbild MDR60A0750-503-00 17

Maßbild MDR60A1320-503-00 19

MDR60A0370-503-00 14

MDR60A0750-503-00 16

MDR60A1320-503-00 18

Option Netzdrosseln ND.. 20

Technische Daten MDR60A1320 62

Allgemeine Technische Daten 62

Bemessungsdaten 63

Funkentstörfilter 64

Sicherungen und Leitungsquerschnitte 64

Strombelastbarkeit 63

Typenbezeichnung 12

U

UL-Approbation 11

W

Warnhinweise 5

Wichtige Hinweise 5

Z

Zwischenkreisverbindung

Mit Netzrückspeisegerät 9

Ohne Netzrückspeisegerät 8

Adressenverzeichnis

Deutschland			
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk	**Graben**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postfachadresse Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fertigungswerk	**Östringen**	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Postfachadresse Postfach 1174 · D-76677 Östringen	Tel. +49 7253 92540 Fax +49 7253 925490 oestringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	**Mitte** Getriebe / Motoren	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Mitte Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
Technische Büros	**Augsburg**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG August-Wessels-Straße 29 D-86156 Augsburg	Tel. +49 821 22779-10 Fax +49 821 22779-50 tb-augsburg@sew-eurodrive.de
	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-12529 Schönefeld	Tel. +49 33762 2266-30 Fax +49 33762 2266-36 tb-berlin@sew-eurodrive.de
	Bodensee	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgbergring 91 D-88662 Überlingen	Tel. +49 7551 9226-30 Fax +49 7551 9226-56 tb-bodensee@sew-eurodrive.de
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kohlhökerstr.48 D-28203 Bremen	Tel. +49 421 33918-0 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de
	Dortmund	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Tel. +49 231 912050-10 Fax +49 231 912050-20 tb-dortmund@sew-eurodrive.de
	Dresden	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Tel. +49 351 26338-0 Fax +49 351 26338-38 tb-dresden@sew-eurodrive.de
	Erfurt	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Tel. +49 361 21709-70 Fax +49 361 21709-79 tb-erfurt@sew-eurodrive.de
	Güstrow	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Thünenweg 19 D-18273 Güstrow Postfachadresse Postfach 1216 · D-18262 Güstrow	Tel. +49 3843 8557-80 Fax +49 3843 8557-88 tb-guestrow@sew-eurodrive.de

Deutschland			
	Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bramfelder Straße 119 D-23305 Hamburg Postfachadresse Postfach 7610 07 · D-22060 Hamburg	Tel. +49 40 298109-60 Fax +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de
	Hannover/Garbsen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Postfachadresse Postfach 1104 53 · D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-10 Fax +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de
	Heilbronn	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönnigheim Postfachadresse Postfach 68 · D-74355 Bönnigheim	Tel. +49 7143 8738-0 Fax +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de
	Herford	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Postfachadresse Postfach 4108 · D-32025 Herford	Tel. +49 5221 9141-0 Fax +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de
	Karlsruhe	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Postfachadresse Postfach 43 · D-76463 Bietigheim	Tel. +49 7245 9190-10 Fax +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de
	Kassel	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lange Straße 14 D-34253 Lohfelden	Tel. +49 561 95144-80 Fax +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de
	Koblenz	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Tel. +49 2652 9713-30 Fax +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de
	Lahr	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Tel. +49 7821 90999-60 Fax +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de
	Langenfeld	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Magdeburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgstraße 7 D-39326 Wolmirstedt	Tel. +49 39201 7004-1 Fax +49 39201 7004-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de
	Mannheim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Tel. +49 621 71683-10 Fax +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de
	München	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909551-10 Fax +49 89 909551-50 tb-muenchen@sew-eurodrive.de
	Münster	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Tel. +49 251 41475-11 Fax +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de
	Nürnberg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Tel. +49 911 98884-50 Fax +49 911 98884-60 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
	Regensburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Tel. +49 941 46668-68 Fax +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
	Rhein-Main	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Tel. +49 6172 9617-0 Fax +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
	Stuttgart	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Tel. +49 711 16072-0 Fax +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de

Deutschland			
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	Zwickau / Meerane	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de

Frankreich			
Fertigungswerk Vertrieb Service	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Montagewerke Vertrieb Service	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Technische Büros	**Alsace Franche-Comté**	SEW-USOCOME 15, rue de Mambourg F-68240 Sigolsheim	Tel. +33 3 89 78 45 11 Fax +33 3 89 78 45 12
	Alsace Nord	SEW-USOCOME 35, rue Jeanne d'Arc F-67250 Surbourg	Tel. +33 3 88 54 74 44 Fax +33 3 88 80 47 62
	Aquitaine	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan B.P.182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Ardennes Lorraine	SEW-USOCOME 7, rue de Prény F-54000 Nancy	Tel. +33 3 83 96 28 04 Fax +33 3 83 96 28 07
	Bourgogne	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Tel. +33 3 85 49 92 18 Fax +33 3 85 49 92 19
	Bretagne Ouest	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Tel. +33 2 51 70 54 04 Fax +33 2 51 70 54 05
	Centre Auvergne	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Tel. +33 5 55 20 12 10 Fax +33 5 55 20 12 11
	Centre Pays de Loire	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Tel. +33 2 47 41 33 23 Fax +33 2 47 41 34 03
	Champagne	SEW-USOCOME 2, chemin des Suivots F-10120 Saint André les Vergers	Tel. +33 3 25 79 63 24 Fax +33 3 25 79 63 25
	Lyon Nord-Est	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 03 Fax +33 4 72 15 37 15
	Lyon Ouest	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 04 Fax +33 4 72 15 37 15
	Lyon Sud-Est	SEW-USOCOME Montée de la Garenne F-26750 Génissieux	Tel. +33 4 75 05 65 95 Fax +33 4 75 05 65 96

Frankreich			
	Nord	SEW-USOCOME 348, rue du Calvaire F-59213 Bermerain Cidex 102	Tel. +33 3 27 27 07 88 Fax +33 3 27 27 24 41
	Normandie	SEW-USOCOME 5 rue de la Limare F-14250 Brouay	Tel. +33 2 31 37 92 86 Fax +33 2 31 74 68 15
	Paris Est	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Tel. +33 1 64 68 40 50 Fax +33 1 64 68 45 00
	Paris Ouest	SEW-USOCOME 42 avenue Jean Jaurès F-78580 Maule	Tel. +33 1 30 90 89 86 Fax +33 1 30 90 93 15
	Paris Picardie	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Tel. +33 1 41 05 92 74 Fax +33 1 41 05 92 75
	Paris Sud	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Tel. +33 1 60 81 10 56 Fax +33 1 60 81 10 57
	Provence	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Tel. +33 4 91 18 00 11 Fax +33 4 91 18 00 12
	Pyrénées	SEW-USOCOME 271, Lieu-dit Ninaut F-31190 Caujac	Tel. +33 5 61 08 15 85 Fax +33 5 61 08 16 44
	Sud-Atlantique	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Tel. +33 2 40 80 32 23 Fax +33 2 40 80 32 13

Ägypten			
Vertrieb **Service**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 2566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 2594-757 copam@datum.com.eg

Algerien			
Vertrieb	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84

Argentinien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Australien			
Montagewerke **Vertrieb** **Service**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Technische Büros	**Adelaide**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Tel. +61 8 8294-8277 Fax +61 8 8294-2893 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Perth	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Tel. +61 8 9478-2688 Fax +61 8 9277-7572 enquires@sew-eurodrive.com.au

Australien			
	Brisbane	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinsvale St Rocklea, Queensland, 4106	Tel. +61 7 3272-7900 Fax +61 7 3272-7901 enquires@sew-eurodrive.com.au

Bangladesch			
	Dhaka	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Tel. +880 2 8912246 Fax +880 2 8913344

Belgien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Brüssel**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Technisches Büro	**Vlaanderen**	SEW Caron-Vector S.A. Industrieweg 112-114 B-9032 Gent (Wondelgem)	Tel. +32 92 273-452 Fax +32 92 274-155

Bolivien			
	La Paz	GRUPO LARCOS LTDA. Av. Jose Carrasco Not. 1398 Entre Hugo Estrada Y Av. Busch La Paz	Tel. +591 2 221808 Fax +591 2 220085 larcos@ceibo.entelnet.bo

Brasilien			
Fertigungswerk **Vertrieb** **Service**	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Brasilien auf Anfrage.		

Bulgarien			
Vertrieb	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9532565 Fax +359 2 9549345 bever@fastbg.net

Chile			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fertigungswerk **Montagewerk** **Vertrieb** **Service**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 gm-tianjin@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 sewguangzhou@sew.com.cn

Dänemark			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Technische Büros	**Aarhus**	SEW-EURODRIVEA/S Birkenhaven 45 DK-8520 Lystrup	Tel. +45 86 2283-44 Fax +45 86 2284-90
	Helsingør	SEW-EURODRIVEA/S Rømøvej 2 DK-3140 Ålsgårde	Tel. +45 49 7557-00 Fax +45 49 7558-00
	Odense	SEW-EURODRIVEA/S Lindelyvei 29, Nr. Søby DK-5792 Arslev	Tel. +45 65 9020-70 Fax +45 65 9023-09
Elfenbeinküste			
Vertrieb	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Estland			
Vertrieb	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
Finnland			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Technische Büros	**Helsinki**	SEW-EURODRIVE OY Luutnantinaukio 5C LT2 FIN-00410 Helsinki	Tel. +358 201 589-300 Fax + 358 9 5666-311
	Vaasa	SEW-EURODRIVE OY Kauppapuistikko 11 E FIN-65100 Vaasa	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 6 3127-470
Gabun			
Vertrieb	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
Griechenland			
Vertrieb **Service**	**Athen**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Technisches Büro	**Thessaloniki**	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 15 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Tel. +30 2 310 7054-00 Fax +30 2 310 7055-15 info@boznos.gr
Großbritannien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Technische Büros	**London**	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Tel. +44 20 8458-8949 Fax +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Tel. +44 1527 877-319 Fax +44 1527 575-245

Großbritannien			
	Scotland	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Tel. +44 17 8647-8730 Fax +44 17 8645-0223

Hong Kong			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Indien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
Technische Büros	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveinindia.com
	Calcutta	SEW EURODRIVE INDIA PVT. LTD. Juthika Apartment, Flat No. B1 11/1, Sunny Park Calcutta - 700 019	Tel. +91 33 24615820 Fax +91 33 24615826 sewcal@cal.vsnl.net.in
	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited F2, 1st Floor, Sarvamangala Indira New No. 67, Bazullah Road Chennai - 600 017	Tel. +91 44 28144461 Fax +91 44 28144463 saleschen@seweurodriveindia.com
	Hyderabad	SEW-EURODRIVE India Pvt. Limited 408, 4th Floor, Meridian Place Green Park Road Amerpeet Hyderabad	Tel. +91 40 23414698 Fax +91 40 23413884 saleshyd@seweurodriveindia.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 salesmumbai@seweurodriveindia.com
	New Delhi	SEW-EURODRIVE India Private Limited 303 Kirti Deep, 2-Nangal Raya Business Centre New Delhi 110 046	Tel. +91 11 28521566 Fax +91 11 28521577 salesdelhi@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited 206, Metro House 7 Mangaldas Road Pune 411001, Maharashtra	Tel. +91 20 26111054 Fax +91 20 26132337 salespune@seweurodriveindia.com

Indonesien			
Technisches Büro	**Jakarta**	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Tel. +62 21 5359066 Fax +62 21 5363686

Irland			
Vertrieb **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458

Island			
	Reykjavik	Vélaverk ehf. Bolholti 8, 3h. IS - 105 Reykjavik	Tel. +354 568 3536 Fax +354 568 3537 info@velaverk.is

Israel			
Vertrieb	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net

Italien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
Technische Büros	**Bologna**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Caserta	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Carlo III Km. 23,300 I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Tel. +39 0823 450611 Fax +39 0823 421414
	Firenze	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Tel. +39 055 898 58-21 Fax +39 055 898 58-30
	Pescara	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Torino	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Tel. +39 011 3473780 Fax +39 011 3473783
	Verona	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Tel. +39 045 97-7722 Fax +39 045 97-6079

Japan			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Technische Büros	**Fukuoka**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Tel. +81 92 713-6955 Fax +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	Osaka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Tel. +81 6 6444--8330 Fax +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp
	Tokyo	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Tel. +81 3 3239-0469 Fax +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.jp

Kamerun			
Vertrieb	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Kanada			
Montagewerke **Vertrieb** **Service**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Kanada auf Anfrage.		

Kolumbien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@sew-eurodrive.com.co

Korea			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Technische Büros	**Daegu**	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officete l 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Tel. +82 53 650-7111 Fax +82 53 650-7112 sewdaegu@netsgo.com
	DaeJeon	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 2017, Hongin offictel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Tel. +82 42 828-6461 Fax +82 42 828-6463 sewdaejeon@netsgo.com
	Kwangju	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Shinhyun B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Tel. +82 62 511-9172 Fax +82 62 511-9174 sewkwangju@netsgo.com
	Seoul	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1104 Sunkyung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Tel. +82 2 862-8051 Fax +82 2 862-8199 sewseoul@netsgo.com

Kroatien			
Vertrieb **Service**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Lettland			
Vertrieb	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139386 Fax +371 7139386 info@alas-kuul.ee

Libanon			
Vertrieb	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Litauen			
Vertrieb	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburg			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Malaysia			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Malaysia			
Technische Büros	**Kota Kinabalu**	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2,1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Tel. +60 88 424792 Fax +60 88 424807
	Kuala Lumpur	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Tel. +60 3 5229633 Fax +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	Kuching	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTLD Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Tel. +60 82 232380 Fax +60 82 242380
	Penang	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Tel. +60 4 3999349 Fax +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my

Marokko			
Vertrieb	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma

Mexiko			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Privada Tequisquiapan No. 102 Parque Ind. Queretaro C. P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 scmexico@seweurodrive.com.mx

Neuseeland			
Montagewerke **Vertrieb** **Service**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Technisches Büro	**Palmerston North**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Tel. +64 6 355-2165 Fax +64 6 355-2316 sales@sew-eurodrive.co.nz

Niederlande			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Norwegen			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no

Österreich			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Technische Büros	**Linz**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Tel. +43 732 655 109-0 Fax +43 732 655 109-20 tb-linz@sew-eurodrive.at

Österreich			
	Graz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Tel. +43 316 685 756-0 Fax +43 316 685 755 tb-graz@sew-eurodrive.at
	Dornbirn	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Tel. +43 5572 3725 99-0 Fax +43 5572 3725 99-20 tb-dornbirn@sew-eurodrive.at

Pakistan			
Technisches Büro	**Karachi**	SEW-EURODRIVE Pte. Ltd. Karachi Liaison Office A/3, 1st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block 7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Tel. +92 21 4529369 Fax +92 21 4547365 seweurodrive@cyber.net.pk

Peru			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Philippinen			
Technisches Büro	**Manila**	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Tel. +63 2 894275254 Fax +63 2 8942744 sewmla@i-next.net

Polen			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Technisches Büro	**Katowice**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Tel. +48 32 2175026 + 32 2175027 Fax +48 32 2277910
	Bydgoszcz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordonska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Tel. +48 52 3606590 Fax +48 52 3606591
	Szczecinek	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Tel. +48 94 3728820 Fax +48 94 3728821

Portugal			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Technische Büros	**Lisboa**	Tertir Edifício Lisboa Gabinete 119 P-2615 Alverca do Ribatejo	Tel. +351 21 958-0198 Fax +351 21 958-0245 esc.lisboa@sew-eurodrive.pt
	Porto	Av. D. Afonso Henriques, 1196 - 1° - sala 102 Edifício ACIA P- 4450-016 Matosinhos	Tel. +351 229 350 383 Fax +351 229 350 384 MobilTel. +351 9 332559110 esc.porto@sew-eurodrive.pt

Rumänien			
Vertrieb **Service**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Russland			
Montagewerk Vertrieb Service	**St. Petersburg**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Technisches Büro	**Moskau**	ZAO SEW-EURODRIVE RUS-107023 Moskau	Tel. +7 095 9337090 Fax +7 095 9337094 mso@sew-eurodrive.ru
	Novosibirsk	ZAO SEW-EURODRIVE pr. K Marksa, d.30 RUS-630087 Novosibirsk	Tel. +7 383 3350200 Fax +7 383 3462544 nso@sew-eurodrive.ru

Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Technische Büros	**Göteborg**	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42131 Västra Frölunda	Tel. +46 31 70968-80 Fax +46 31 70968-93
	Malmö	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Tel. +46 40 68064-80 Fax +46 40 68064-93
	Stockholm	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14125 Huddinge	Tel. +46 8 44986-80 Fax +46 8 44986-93
	Skellefteå	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Tel. +46 910 7153-80 Fax +46 910 7153-93

Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Technische Büros	**Suisse Romande**	André Gerber Es Perreyres CH-1436 Chamblon	Tel. +41 24 445 3850 Fax +41 24 445 4887
	Bern / Solothurn	Rudolf Bühler Muntersweg 5 CH-2540 Grenchen	Tel. +41 32 652 2339 Fax +41 32 652 2331
	Zentralschweiz und Tessin	Beat Lütolf Baumacher 11 CH-6244 Nebikon	Tel. +41 62 756 4780 Fax +41 62 756 4786
	Zürich	René Rothenbühler Nörgelbach 7 CH-8493 Saland	Tel. +41 52 386 3150 Fax +41 52 386 3213
	Bodensee und Ostschweiz	Markus Künzle Eichweg 4 CH-9403 Goldbach	Tel. +41 71 845 2808 Fax +41 71 845 2809

Senegal			
Vertrieb	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Serbien und Montenegro			
Vertrieb	**Beograd**	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 3088677 / +381 11 3088678 Fax +381 11 3809380 dipar@yubc.net

Singapur			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 sewsingapore@sew-eurodrive.com

Slowakei			
Vertrieb	**Sered**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Tel. +421 31 7891311 Fax +421 31 7891312 sew@sew-eurodrive.sk

Slowenien			
Vertrieb **Service**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Spanien			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Technische Büros	**Barcelona**	Delegación Barcelona Avenida Francesc Maciá 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Tel. +34 9 37 162200 Fax +34 9 37 233007
	Lugo	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Tel. +34 6 3940 3348 Fax +34 9 8220 2934
	Madrid	Delegación Madrid Gran Via. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Tel. +34 9 1634 2250 Fax +34 9 1634 0899

Sri Lanka			
	Colombo 4	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981

Südafrika			
Montagewerke **Vertrieb** **Service**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Technische Büros	**Port Elizabeth**	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 5 b Linsay Road Neave Township 6000 Port Elizabeth	Tel. +27 41 453-0303 Fax +27 41 453-0305 dswanepoel@sew.co.za

Südafrika			
	Richards Bay	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Tel. +27 35 797-3805 Fax +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za

Taiwan (R.O.C.)			
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878
	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net

Thailand			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Technische Büros	**Bangkok**	SEW-EURODRIVE PTE LTD Bangkok Liaison Office 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Klongtan, Phrakanong, Bangkok,10110	Tel. +66 2 7178149 Fax +66 2 7178152 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
	Hadyai	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi.17/1 Rachas-Utid Road. Hadyai, Songkhla 90110	Tel. +66 74 359441 Fax +66 74 359442 sewhdy@ksc.th.com
	Khonkaen	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Tel. +66 43 225745 Fax +66 43 324871 sewkk@cscoms.com
	Lampang	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 264 Chatchai Road, sob-tuy, Muang, Lampang 52100	Tel. +66 54 310241 Fax +66 54 310242 sewthailand@sew-eurodrive.co.th

Tschechische Republik			
Vertrieb	**Praha**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 a220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Technische Büros	**Brno**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Krenova 52 CZ -60200 Brno	Tel. +420 543256151 + 543256163 Fax +420 543256845
	Hradec Kralove	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technicka Kancelar - vychodni Cechy Svermova CZ-53374 Horni Jeleni	Tel. +420 466673711 Fax +420 466673634
	Klatovy	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technical Office Klatovy Kollarova 528 CZ-33901 Klatovy 3	Tel. +420 376310729 Fax +420 376310725

Tunesien			
Vertrieb	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn EI Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76

Türkei			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
Technische Büros	**Ankara**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Tel. +90 312 2868014 Fax +90 312 2868015
	Bursa	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Besevler Küçük Sanayi Parkoop Parçacilar Sitesi 48. Sokak No. 47 TR Nilüfer/Bursa	Tel. +90 224 443 4559 Fax +90 224 443 4558
	Izmir	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Tel. +90 232 4696264 Fax +90 232 4336105

Ukraine			
Vertrieb **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 sew@sew-eurodrive.ua

Ungarn			
Vertrieb **Service**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Uruguay			
	Montevideo	SEW-EURODRIVE Argentina S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Tel. +598 2 90181-89 Fax +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy

USA			
Fertigungswerk **Montagewerk** **Vertrieb** **Service**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montagewerke **Vertrieb** **Service**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.		

Venezuela			
Montagewerk **Vertrieb** **Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

SEW EURODRIVE

Wie man die Welt bewegt

Mit Menschen, die schneller richtig denken und mit Ihnen gemeinsam die Zukunft entwickeln.

Mit einem Service, der auf der ganzen Welt zum Greifen nahe ist.

Mit Antrieben und Steuerungen, die Ihre Arbeitsleistung automatisch verbessern.

Mit einem umfassenden Know-how in den wichtigsten Branchen unserer Zeit.

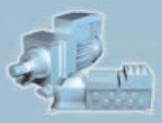
Mit kompromissloser Qualität, deren hohe Standards die tägliche Arbeit ein Stück einfacher machen.

SEW-EURODRIVE
Driving the world

Mit einer globalen Präsenz für schnelle und überzeugende Lösungen. An jedem Ort.

Mit innovativen Ideen, in denen morgen schon die Lösung für übermorgen steckt.

Mit einem Auftritt im Internet, der 24 Stunden Zugang zu Informationen und Software-Updates bietet.



SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**